

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA**

CATÁLOGO DE GRADUAÇÃO

2005

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

REITOR: Prof. Dr. Adolpho José Melfi

INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

Diretor :

- Prof. Dr. Francisco César Polcino Milies

Vice-Diretor:

- Prof. Dr. Paulo Domingos Cordaro

Chefes dos Departamentos:

- Prof. Dr. Flávio Ulhoa Coelho - MAT
- Prof. Dr. Saulo Rabello Maciel de Barros - MAP
- Prof. Dr. Heleno Bolfarine - MAE
- Prof. Dr. Carlos Eduardo Ferreira - MAC

Membros da Comissão de Graduação do IME:

- Prof^a. Dr^a. Cláudia Monteiro Peixoto - MAE (Presidente)
- Prof^a. Dr^a. Déborah Martins Raphael - MAT- BM (Vice-Presidente)
- Prof. Dr. Manuel Valentim Pera Garcia - MAP
- Prof. Dr. Marco Dimas Gubitoso – MAC
- Prof^a. Dr^a. Rosa M.B. Chaves – MAT-LIC

Assistente Técnico para Assuntos Acadêmicos:

- Águida Furtado Vieira Mantegna

Secretária da Comissão de Graduação

- Solange Ivo de Oliveira

Chefe da Seção de Alunos

- Lillian Marques

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Instituto de Matemática e Estatística da USP

Rua do Matão, 1010

05508-900 -São Paulo, SP

INFORMAÇÕES GERAIS

Este catálogo tem como objetivo prestar informações básicas sobre os cursos de graduação oferecidos pelo Instituto de Matemática e Estatística da USP, a saber: Licenciatura em Matemática, (LM), Bacharelado em Matemática (BM), Bacharelado em Ciência da Computação (BCC), Bacharelado em Estatística (BE), Bacharelado em Matemática Aplicada (BMA) e Bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional (BMAC).

Aqui apresentamos a lista das disciplinas, por departamento, oferecidas atualmente, bem como suas ementas e pré-requisitos. A menos de indicação em contrário, todas as disciplinas têm duração de um semestre.

Informações adicionais tanto para disciplinas do IME quanto para as oferecidas por outras unidades podem ser encontradas em <http://www.ime.usp.br/grad> e/ou <http://sistemas.usp.br/jupiterweb>.

A Comissão de Graduação do IME

ÍNDICE

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA (MAT)

Corpo Docente	01
Disciplinas a cargo do Departamento (por ordem numérica)	02
Disciplinas a cargo do Departamento (por ordem alfabética)	04
Programa das Disciplinas	06
Curso de Licenciatura em Matemática - Prefácio	29
Estrutura Curricular para Ingressantes em 2001 até 2003	30
Estrutura Curricular para Ingressantes a partir de 2004	31
Observações sobre os Currículos da Licenciatura	32
Bloco de Disciplinas Optativas	33
Fluxogramas das Disciplinas Obrigatórias	34
Curso do Bacharelado em Matemática - Prefácio	36
Estrutura Curricular do Bacharelado em Matemática	37
Disciplinas Optativas para o Bacharelado em Matemática	38

DEPARTAMENTO DA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO (MAC)

Corpo Docente	39
Disciplinas a cargo do Departamento (por ordem numérica)	40
Disciplinas a cargo do Departamento (por ordem alfabética)	42
Programa das Disciplinas	44
Estrutura Curricular do Bacharelado em Ciência da Computação	62
Disciplinas Optativas para o Bacharelado em Ciência da Computação	63

DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA (MAE)

Informações do catálogo	65
Corpo Docente	66
Disciplinas a cargo do Departamento (por ordem numérica)	67
Disciplinas a cargo do Departamento (por ordem alfabética)	68
Programa das Disciplinas	69
Disciplinas Optativas Eletivas	81
Estrutura Curricular do Bacharelado em Estatística	82

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA (MAP)

Corpo Docente	84
Disciplinas a cargo do Departamento (por ordem numérica)	85
Disciplinas a cargo do Departamento (por ordem alfabética)	86
Programa das Disciplinas	87
Curso de Bacharelado em Matemática Aplicada e Bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional - Prefácio	97
Estruturas Curriculares dos Cursos e de suas Habilitações	100
Disciplinas Optativas	117
Programa das disciplinas obrigatórias oferecidas por outras Unidades	121
Calendário Escolar 2004	137

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Corpo Docente

PROFESSORES TITULARES

Alfredo Jorge Aragona Vallejo
 Daciberg Lima Gonçalves
 Fabiano Gustavo Braga Brito
 Flávio Ulhoa Coelho
 Francisco César Polcino Millies
 Francisco Miraglia Netto
 Héctor Alfredo Merklen Goldschmidt
 Ivan Shestakov

PROFESSORES ASSOCIADOS

Albert Meads Fisher
 Alexandre Nikolaevich Grishkov
 Antônio Carlos Asperti
 Antônio Luiz Pereira
 Artur Hideyuki Tomita
 Claudio Gorodski
 Edson Vargas
 Eduardo do Nascimento Marcos
 Elói Medina Galego
 Francisco Rui Tavares de Almeida
 Henrique Guzzo Junior
 Jairo Zacarias Gonçalves
 José Antonio Verderesi
 Juan Carlos Gutiérrez Fernández
 Lúcia Renato Junqueira
 Luciano Barbanti
 Luiz Antônio Peresi
 Luiz Augusto Fernandes de Oliveira
 Mary Lillian Lourenço
 Michael Dokuchaev
 Orlando Stanley Juriaans
 Oscar João Abdounur
 Paolo Piccione
 Piotr Boleslaw Koszmider
 Ricardo Bianconi
 Severino Toscano do Rego Melo
 Vyacheslav Futorny

PROFESSORES DOUTORES

Alegria Gladys Chalom de Oliveira
 André de Oliveira Gomes
 Antônio Carlos Brolezzi
 Antônio de Pádua Franco Filho

Augusto Reynol Filho
 Cláudia Cueva Cândido
 Claudio Possani
 Cristina Cerri
 Daniel Victor Tausk
 Débora Martins Raphael
 Diane Castonguay
 Elizabeth Ferreira Santos
 Fernanda Soares Pinto Cardona
 Heloisa Daruiz Borsari
 Humberto Daniel Carropm Villaroel
 Iole de Freitas Druck
 Glaucio Terra
 Jorge Adrian Beloqui
 Jorge Tadashi Hiratuka
 José Carlos Diniz Fernandes
 José Carlos Simon de Miranda
 Leilá Maria Vasconcellos Figueiredo
 Lúcia Satie Ikemoto Murakami
 Lucília Daruiz Borsari
 Luiz Fichmann
 Maria Angela Weiss
 Maria Cristina Bonomi Barufi
 Maria Izabel Ramalho Martins
 Maria Lucia Sobral Singer
 Marina Pizzotti
 Martha Salerno Monteiro
 Odilon Otávio Luciano
 Oscar Fortunato Vilcachagua Erazo
 Oswaldo Rio Branco de Oliveira
 Paulo Agozzini Martin
 Pedro Antônio Santoro Salomão
 Pedro Luiz Fagundes
 Plínio Amarante Quirino Simões
 Raul Antônio Ferraz
 Rosa Maria dos Santos Barreiro Chaves
 Roseli Fernandez
 Stravos Christodoulou
 Vera Lúcia Carrara
 Victor de Oliveira Ferreira
 Zara Issa Abud

PROFESSORES ASSISTENTES.

Alexandre Lymberopoulos
 Fábio Skilnik
 Henrique Salvador Salazar Panzarelli
 Sérgio Alves
 Sérgio Namur

Disciplinas a cargo do Departamento (por ordem numérica)

- MAT0103** - Complementos de Matemática para Contabilidade e Administração
- MAT0104** - Cálculo I
- MAT0105** - Geometria Analítica
- MAT0106** - Cálculo para Biociências
- MAT0109** - Vetores e Geometria
- MAT0111** - Cálculo Diferencial e Integral I
- MAT0112** - Vetores e Geometria
- MAT0120** - Álgebra I para Licenciatura
- MAT0121** - Cálculo Diferencial e Integral II
- MAT0122** - Álgebra Linear I
- MAT0123** - Álgebra I
- MAT0130** - Equações Diferenciais Ordinárias e Aplicações
- MAT0132** - Cálculo para Arquitetura
- MAT0133** - Cálculo II
- MAT0134** - Introdução a Álgebra Linear
- MAT0138** - Álgebra I para Computação
- MAT0139** - Álgebra Linear para Computação
- MAT0140** - Matemática para Geociências
- MAT0141** - Cálculo
- MAT0142** - Cálculo I para Geociências
- MAT0143** - Cálculo para Ciências Biológicas
- MAT0144** - Cálculo Diferencial e Integral I para Oceanografia
- MAT0145** - Cálculo Diferencial e Integral II para Oceanografia
- MAT0152** - Cálculo II para Geociências
- MAT0205** - Cálculo Diferencial e Integral III
- MAT0206** - Análise Real
- MAT0208** - Cálculo III
- MAT0209** - Cálculo Diferencial e Integral III
- MAT0211** - Cálculo Diferencial e Integral III
- MAT0213** - Álgebra II
- MAT0214** - Tópicos de Álgebra
- MAT0215** - Cálculo Diferencial e Integral III para Oceanografia
- MAT0216** - Cálculo Diferencial e Integral III
- MAT0220** - Cálculo Diferencial e Integral IV
- MAT0221** - Cálculo Diferencial e Integral IV
- MAT0222** - Álgebra Linear II
- MAT0223** - Introdução a Teoria dos Números
- MAT0225** - Funções Analíticas
- MAT0226** - Equações Diferenciais I
- MAT0228** - Cálculo IV para Licenciatura
- MAT0229** - Cálculo Diferencial e Integral IV
- MAT0230** - Geometria e Desenho Geométrico I
- MAT0231** - Álgebra II para Licenciatura
- MAT0232** - Geometria Linear
- MAT0233** - Tópicos de Grupos e Aplicações
- MAT0234** - Análise Matemática I
- MAT0240** - Geometria e Desenho Geométrico II
- MAT0244** - Cálculo Diferencial e Integral III para Oceanografia
- MAT0245** - Cálculo Diferencial e Integral IV para Oceanografia
- MAT0310** - Geometria III
- MAT0311** - Cálculo Diferencial e Integral V
- MAT0313** - Álgebra III
- MAT0315** - Introdução à Análise
- MAT0317** - Topologia
- MAT0320** - Introdução à Análise Complexa
- MAT0321** - Cálculo Integral
- MAT0326** - Geometria Diferencial
- MAT0330** - Teoria dos Conjuntos
- MAT0331** - Elementos da Teoria dos Conjuntos
- MAT0334** - Análise Matemática II
- MAT0340** - História da Álgebra
- MAT0341** - História da Matemática I
- MAT0349** - Introdução à Lógica
- MAT0350** - Introdução aos Fundamentos de Matemática

MAT0359 - Lógica
MAT0412 – Análise de Textos Didáticos
MAT0414 - Fundamentos de Geometria
MAT0415 - Tópicos de Geometria
MAT0418 - Cálculo das Variações
MAT0419 - Geometria Projetiva e Desenho
MAT0421 – Geometria não Euclidiana
MAT0425 - Tópicos de Topologia Algébrica
MAT0426 - Introdução à Topologia Algébrica e Diferencial
MAT0427 - Tópicos de Geometria Diferencial
MAT0428 – História da Matemática
MAT0430 - História da Matemática II
MAT0450 - Seminário de Resolução de Problemas
MAT0451 - Projeto de Ensino de Matemática
MAT0460 – Tópicos de Matemática
MAT0501 - Anéis e Módulos
MAT1351 - Cálculo para Funções de Uma Variável Real I
MAT1352 - Cálculo para Funções de Uma Variável Real II
MAT1511 - Laboratório de Matemática I
MAT1512 - Laboratório de Matemática II
MAT2110 - Cálculo Diferencial e Integral I para Química
MAT2116 - Álgebra Linear para Química
MAT2127 - Cálculo Diferencial e Integral II para Química
MAT2219 - Cálculo Diferencial e Integral III para Química
MAT2351 - Cálculo para Funções de Várias Variáveis I
MAT2352 - Cálculo para Funções de Várias Variáveis II
MAT2453 - Cálculo Diferencial e Integral para Engenharia I
MAT2454 - Cálculo Diferencial e Integral para Engenharia II
MAT2455 - Cálculo Diferencial e Integral para Engenharia III
MAT2456 - Cálculo Diferencial e Integral para Engenharia IV
MAT2457 - Álgebra Linear para Engenharia I
MAT2458 - Álgebra Linear para Engenharia II
MAT3110 - Cálculo Diferencial e Integral I
MAT3120 - Cálculo Diferencial e Integral III
MAT3210 - Cálculo Diferencial e Integral II
MAT3211 - Álgebra Linear
MAT3220 - Cálculo Diferencial e Integral IV

Disciplinas a cargo do Departamento (por ordem alfabética)

MAT0123 - Álgebra I
MAT0138 - Álgebra I para Computação
MAT0120 - Álgebra I para Licenciatura
MAT0213 - Álgebra II
MAT0231 - Álgebra II para Licenciatura
MAT0313 - Álgebra III
MAT3211 - Álgebra Linear
MAT0122 - Álgebra Linear I
MAT0222 - Álgebra Linear II
MAT0139 - Álgebra Linear para Computação
MAT2457 - Álgebra Linear para Engenharia I
MAT2458 - Álgebra Linear para Engenharia II
MAT2116 - Álgebra Linear para Química
MAT0234 - Análise Matemática I
MAT0334 - Análise Matemática II
MAT0206 - Análise Real
MAT0501 - Anéis e Módulos
MAT0141 - Cálculo
MAT0418 - Cálculo das Variações
MAT0111 - Cálculo Diferencial e Integral I
MAT3110 - Cálculo Diferencial e Integral I
MAT0121 - Cálculo Diferencial e Integral II
MAT3210 - Cálculo Diferencial e Integral II
MAT0144 - Cálculo Diferencial e Integral I para Oceanografia
MAT0145 - Cálculo Diferencial e Integral II para Oceanografia
MAT0244 - Cálculo Diferencial e Integral III para Oceanografia
MAT0245 - Cálculo Diferencial e Integral IV para Oceanografia
MAT2110 - Cálculo Diferencial e Integral I para Química
MAT2127 - Cálculo Diferencial e Integral II para Química
MAT0205 - Cálculo Diferencial e Integral III
MAT0209 - Cálculo Diferencial e Integral III
MAT0211 - Cálculo Diferencial e Integral III
MAT0216 - Cálculo Diferencial e Integral III
MAT3120 - Cálculo Diferencial e Integral III
MAT0215 - Cálculo Diferencial e Integral III para Oceanografia
MAT2219 - Cálculo Diferencial e Integral III para Química
MAT0220 - Cálculo Diferencial e Integral IV
MAT0221 - Cálculo Diferencial e Integral IV
MAT3220 - Cálculo Diferencial e Integral IV
MAT0311 - Cálculo Diferencial e Integral V
MAT2453 - Cálculo Diferencial e Integral para Engenharia I
MAT2453 - Cálculo Diferencial e Integral para Engenharia I
MAT2454 - Cálculo Diferencial e Integral para Engenharia II
MAT2455 - Cálculo Diferencial e Integral para Engenharia III
MAT2456 - Cálculo Diferencial e Integral para Engenharia IV
MAT0104 - Cálculo I
MAT0133 - Cálculo II
MAT0143 - Cálculo para Ciências Biológicas
MAT0142 - Cálculo I para Geociências
MAT0152 - Cálculo II para Geociências
MAT0208 - Cálculo III
MAT0321 - Cálculo Integral
MAT0229 - Cálculo Diferencial e Integral IV
MAT0228 - Cálculo IV para Licenciatura
MAT0132 - Cálculo para Arquitetura
MAT0106 - Cálculo para Biociências
MAT1351 - Cálculo para Funções de Uma Variável Real I
MAT1352 - Cálculo para Funções de Uma Variável Real II
MAT2351 - Cálculo para Funções de Várias Variáveis I
MAT2352 - Cálculo para Funções de Várias Variáveis II
MAT0412 - Análise de Textos Didáticos
MAT0103 - Complementos de Matemática para Contabilidade e Administração
MAT0331 - Elementos da Teoria dos Conjuntos
MAT0226 - Equações Diferenciais I

MAT0130 - Equações Diferenciais Ordinárias e Aplicações
MAT0225 - Funções Analíticas
MAT0414 - Fundamentos de Geometria
MAT0105 - Geometria Analítica
MAT0326 - Geometria Diferencial
MAT0230 - Geometria e Desenho Geométrico I
MAT0240 - Geometria e Desenho Geométrico II
MAT0310 - Geometria III
MAT0232 - Geometria Linear
MAT0421 - Geometria não Euclidiana
MAT0419 - Geometria Projetiva e Desenho
MAT0340 - História da Álgebra
MAT0341 - História da Matemática I
MAT0428 - História da Matemática
MAT0430 - História da Matemática II
MAT0134 - Introdução a Álgebra Linear
MAT0315 - Introdução à Análise
MAT0320 - Introdução à Análise Complexa
MAT0349 - Introdução à Lógica
MAT0223 - Introdução a Teoria dos Números
MAT0426 - Introdução à Topologia Algébrica e Diferencial
MAT0350 - Introdução aos Fundamentos de Matemática
MAT1511 - Laboratório de Matemática I
MAT1512 - Laboratório de Matemática II
MAT0359 - Lógica
MAT0140 - Matemática para Geociências
MAT0451 - Projeto de Ensino de Matemática
MAT0450 - Seminário de Resolução de Problemas
MAT0330 - Teoria dos Conjuntos
MAT0214 - Tópicos de Álgebra
MAT0415 - Tópicos de Geometria
MAT0427 - Tópicos de Geometria Diferencial
MAT0233 - Tópicos de Grupos e Aplicações
MAT0460 - Tópicos de Matemática
MAT0425 - Tópicos de Topologia Algébrica
MAT0317 - Topologia
MAT0109 - Vetores e Geometria
MAT0112 - Vetores e Geometria

PROGRAMA DAS DISCIPLINAS

MAT0103 COMPLEMENTOS DE MATEMÁTICA ELEMENTAR PARA CONTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO

OBJETIVOS: Conceituar e desenvolver aplicações práticas de derivadas e integrais.

CONTEÚDO: 1. Números naturais, inteiros, reais; logaritmos. 2. Conceito de função polinomial, logarítmica, exponencial e racional simples. 3. Aplicações: função receita, custo, lucro. Análise de ponto de equilíbrio. 4. Noções de limite. Derivada. Regras de derivação; derivação da função composta. Derivadas sucessivas. 5. Aplicação das derivadas: análise marginal. 6. Aplicação das derivadas: máximos, mínimos, concavidades, pontos de inflexão, gráficos. 7. Regra de L'Hospital. 8. Integração indefinida. Técnicas de integração (substituição, por partes). 9. Integral definida. Cálculo de áreas. 10. Aplicações.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: P.A. Morettin, W.O. Bussab, S. Hazzan, CÁLCULO - FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL, 3 ed., Atual, 1987 L.D. Hoffmann, CÁLCULO, vol.I, Livros Técnicos e Científicos, 2 ed., 1990.

MAT0104 CÁLCULO I

OBJETIVOS: Introdução ao estudo de funções de uma variável, limites, derivadas e integrais, numa abordagem não formal.

CONTEÚDO: 1. Funções de uma variável real; definição; gráficos: parábola, funções trigonométricas, polinômios de 3 e 4 graus; limite; idéia intuitiva de limite através de exemplos: velocidade, reta tangente, seqüência, e diversas situações de limite; comprimento e área; continuidade; derivadas: somente o cálculo; primitivas: somente o cálculo. 2. Equações diferenciais; equações do tipo $y'=f(x)$ e equações de variáveis separáveis; aplicações. 3. Funções exponencial e logarítmica.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: G.F.Simmons, CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, vol.I, McGraw-Hill, São Paulo, 1987 S.Lang, CÁLCULO, vol.I, Livro Técnico, Rio de Janeiro, 1977 L.Leithold, O CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, Harbra, São Paulo, 1977 P.Boulos, INTRODUÇÃO AO CÁLCULO, vol.I, Edgard Blücher, São Paulo, 1978.

MAT0105 GEOMETRIA ANALÍTICA

OBJETIVOS: Estudo da Geometria Analítica no plano e no espaço, com ênfase nos seus aspectos geométricos e suas traduções em coordenadas cartesianas. Lugares geométricos.

CONTEÚDO: Coordenadas no plano: coordenadas cartesianas retangulares no plano. Distância entre dois pontos. Equação de uma circunferência. Posição relativa de duas circunferências. Coordenadas polares. Vetores no plano; componentes de um vetor. Adição de vetores. Multiplicação de um vetor por um número real. Vetores linearmente independentes e linearmente dependentes. Produto escalar. Estudo da reta no plano: equação geral da reta. Paralelismo e perpendicularismo. Ângulo. Distância de ponto a reta. Secções cônicas: equações na forma reduzida em coordenadas cartesianas e polares. Mudança de coordenadas no plano. Classificação das cônicas. Vetores no espaço. Coordenadas cartesianas retangulares no espaço. Distância entre dois pontos. Componentes de um vetor. Adição e multiplicação por escalar. Vetores i, j e k . Produtos: escalar, vetorial e misto. Estudo da reta e do plano no espaço. Equação do plano. Paralelismo e perpendicularismo entre planos. Equações de uma reta no espaço. Posições relativas. Ângulos. Distâncias. Estudo das superfícies quádricas. Equações na forma reduzida. Mudança de coordenadas no espaço. Classificação de quádricas.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: P.Boulos, I.Camargo, GEOMETRIA ANALÍTICA: um Tratamento Vetorial, Ed. McGraw-Hill, São Paulo, 1987. L. Leithold, O CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, Ed. Harbra, São Paulo, 1977.

MAT0106 CÁLCULO PARA BIOCÊNCIAS

OBJETIVOS: Familiarizar os alunos com as técnicas de derivação e integração de funções de uma variável bem como com noções elementares de matrizes, visando as aplicações em Biologia.

CONTEÚDO: Noções de funções de uma variável real. Exemplos: polinômios, funções trigonométricas e funções racionais. Limite de uma função de uma variável. Funções contínuas, gráfico de funções, máximos e mínimos. Derivada de uma função (interpretação geométrica). Incrementos, derivada da função composta e da função inversa (função logarítmica e função exponencial). Aplicação da derivada ao cálculo de máximos e mínimos. Integração indefinida, método de substituição e integração por partes. Integral definida e cálculo de áreas. Equação diferencial linear homogênea a coeficientes constantes de 1 e 2 ordem. Definição de matrizes, operações elementares e cálculo de determinantes.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 2 horas, 2 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: E. Batschelet, INTRODUÇÃO À MATEMÁTICA PARA BIOCIENTISTAS, EDUSP, 1978.

MAT0109 VETORES E GEOMETRIA

OBJETIVOS: Ensinar aos alunos as leis básicas do cálculo vetorial clássico e a geometria analítica em dimensão 2 e 3.

CONTEÚDO: 1. Matrizes. Operações sobre matrizes. Aplicações e sistemas lineares. 2. Vetores, operações, módulo de um vetor, ângulo de dois vetores. 3. Dependência linear, bases, mudança de bases. Sistema de coordenadas no espaço, transformação de coordenadas. 4. Bases ortogonais, matrizes ortogonais, produto escalar. Orientação do espaço, produto vetorial. 5. Equações vetoriais da reta e do plano no espaço. Paralelismo entre retas e planos. 6. Ortogonalidade entre retas e planos. Distância de dois pontos, de ponto a uma reta e a um plano. Áreas e volumes. 7. Curvas planas, cônicas. Curvas e superfícies no espaço. Noções sobre quádricas.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITO: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: P. Boulos, I. Camargo, VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA, 2ª ed., McGraw-Hill, São Paulo, 1987 * A.J. Caroli, C. Callioli, M. Feitosa, MATRIZES, VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA: TEORIA E EXERCÍCIOS, caps. 1-5, Ed. L.P.M., São Paulo, 1965.

MAT0111 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

OBJETIVOS: Estudo de funções de uma variável, limites, derivadas e integrais.

CONTEÚDO: Números reais. Funções. Funções exponencial, logarítmica, trigonométricas diretas e inversas. Limites e continuidade. Funções contínuas em intervalos fechados. Derivadas. Regra da cadeia. O teorema do valor médio. Fórmula de Taylor. Aplicações das derivadas. Máximos e mínimos. Gráficos. Integrais indefinidas. Técnicas de integração. Noções sobre equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: I. Stewart, CALCULUS, 4ª ed, Thomson, 2001. * H.L. Guidorizzi, UM CURSO DE CÁLCULO, vol I e II, 5ª. Ed., LTC, 2002. * G.F. Simmons, CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, vol. I, McGraw-Hill, 1987. * M. Spivak, CALCULUS, Benjamin, 1967.

MAT0112 VETORES E GEOMETRIA

OBJETIVOS: Ensinar aos alunos as leis básicas do cálculo vetorial clássico e a geometria analítica em dimensão 2 e 3.

CONTEÚDO: 1. Vetores, operações, módulo de um vetor, ângulo de dois vetores. 2. Dependência linear, bases, mudança de bases. Sistema de coordenadas no espaço, transformação de coordenadas. 3. Bases ortogonais, matrizes ortogonais, produto escalar. Orientação do espaço, produto vetorial. 4. Equações vetoriais da reta e do plano no espaço. Paralelismo entre retas e planos. 5. Ortogonalidade entre retas e planos. Distância de dois pontos, de ponto a uma reta e a um plano. Áreas e volumes. 6. Curvas planas, cônicas. Curvas e superfícies no espaço. Noções sobre quádras.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: P. Boulos, I. Camargo, GEOMETRIA ANALÍTICA: UM TRATAMENTO VETORIAL, 2ª ed., McGraw-Hill, São Paulo, 1987 * A.J. Caroli, C. Callioli, M. Feitosa, MATRIZES, VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA: TEORIA E EXERCÍCIOS, caps.1-5, Ed. L.P.M., São Paulo, 1965 * W.M. Oliva, VETORES E GEOMETRIA, Edgard Blücher-EDUSP, 1971.

MAT0118 MATEMÁTICA PARA BIOCÊNCIAS

OBJETIVOS: Estudo de funções reais de uma variável real e suas aplicações às ciências biológicas.

CONTEÚDO: 1. Números reais. Funções. Sequências. Limite de seqüência. O número e. Limite de função. Continuidade. Teoremas sobre limites e continuidade. 2. Ideias fundamentais do cálculo: derivada, diferencial, integral indefinida e integral definida. 3. Derivadas: regras de derivação. Regra da cadeia. Função inversa. Regra da derivada de função inversa. Função exponencial, função logarítmica, funções hiperbólicas. Escalas logarítmicas. Teorema do valor médio. Diferencial. Fórmula de Taylor. 4. Estudo das funções: crescimento e decréscimo, máximos e mínimos, concavidade, pontos de inflexão, assíntotas. Gráfico de função. 5. Integral indefinida. Técnicas de integração. 6. Noções rudimentares de equações diferenciais. Exemplos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: E. Batschelet, INTRODUÇÃO À MATEMÁTICA PARA BIOCIENTISTAS, EDUSP, 1978 P. Boulos, INTRODUÇÃO AO CÁLCULO, vols.I-II, Edgard Blücher, 1973-78 S.I. Grossman, J.E. Turner, MATHEMATICS FOR THE BIOLOGICAL SCIENCES, MacMillan, New York, 1974.

MAT0120 ÁLGEBRA I PARA LICENCIATURA

OBJETIVOS: Familiarizar o estudante com problemas de teoria elementar de números e justificar a introdução de conceitos de álgebra abstrata.

CONTEÚDO: Números inteiros: apresentação axiomática. Axioma de indução finita e princípio do menor inteiro. Aplicações. Divisibilidade: divisão inteira. Algoritmo de Euclides. *MDC* e *MMC*. Teorema Fundamental da Aritmética. Congruências. Equações diofantinas lineares. Teorema chinês do resto. Teoremas de Fermat, Euler e Wilson. Inteiros módulo *m*. Números racionais e reais. Numeração decimal.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: A. Gonçalves, INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA, 11º Colóquio Brasileiro de Matemática, IMPA, Rio de Janeiro, 1977; L.H.J. Monteiro, ELEMNTOS DE ÁLGEBRA, IMPA- Ed. Livro Técnico, Rio de Janeiro, 1969; F.C. Polcino Milies & S.P. Coelho, NÚMEROS: UMA INTRODUÇÃO À MATEMÁTICA, 2º ed., EDUSP, São Paulo, 2000.

MAT0121 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

OBJETIVOS: Estudo da integral definida e aplicações, curvas no R^2 e no R^3 . Funções de duas ou mais variáveis.

CONTEÚDO: Integral definida. Aplicações. Integrais impróprias. Curvas no R^2 e no R^3 . Representação paramétrica. Comprimento de curva. Conjuntos abertos, fechados, conexos por poligonais em R^2 e R^3 . Funções de duas ou mais variáveis; limites, continuidade, diferenciabilidade. Gradiente. Regra da cadeia. Teorema do valor médio. Derivadas de ordem superior. Teorema de Schwarz. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0111

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA. I. Stewart, CALCULUS, 4th ed, Thomson, 2001. * H.L. Guidorizzi, UM CURSO DE CÁLCULO, vol I e II, 5^a. Ed., LTC, 2002. * G.F. Simmons, CÁLCULO COM GOMETRIA ANALÍTICA, vol. I, McGraw-Hill, 1987. * M. Spivak, CALCULUS, Benjamin, 1967.

MAT0122 ÁLGEBRA LINEAR I

OBJETIVOS: Familiarizar o estudante com os conceitos de espaço vetorial real e transformações lineares, e com aplicações de operadores diagonalizáveis.

CONTEÚDO: 1. Espaços vetoriais: definição, subespaços, dependência linear, bases, dimensão. 2. Cálculo matricial, determinantes, sistemas lineares. 3. Transformações lineares e matrizes, núcleo, imagem, posto. 4. Espaços com produto interno: produto interno, norma, ortogonalidade, processo de Gram--Schmidt, complemento ortogonal, projeção. Autovalores e autovetores.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0112 ou MAT0105.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: C.A. Callioli, H.H. Domingues, R.C.F. Costa, ÁLGEBRA LINEAR E APLICAÇÕES, Atual, São Paulo, 1977 * H.G. Campbell, AN INTRODUCTION TO MATRICES VECTORS AND LINEAR PROGRAMMING, Appleton, 1965 * D.C. Murdoch, ÁLGEBRA LINEAR, Livros Técnicos e Científicos, 1972 * B. Noble, APPLIED LINEAR ALGEBRA, Prentice-Hall, 1969 * M. Barone Jr., ÁLGEBRA LINEAR, 3^a ed., IME-USP, São Paulo, 1988.

MAT0123 ÁLGEBRA I

OBJETIVOS: Introduzir as noções básicas da aritmética e motivar o estudo das estruturas algébricas abstratas.

CONTEÚDO: 1. Apresentação axiomática dos inteiros. 2. Divisibilidade, MDC e MMC: Teorema de Bézout, Algoritmo de Euclides, Teorema fundamental da aritmética. 3. Congruências: Teoremas de Wilson, Euler e Fermat; sistemas de congruências e Teorema Chinês do Resto; os inteiros módulo m. 4. Definição de anel e comparação das propriedades nos anéis conhecidos: anel dos inteiros. Anel de polinômios e anel dos inteiros módulo m (Divisores de zero, existência de inverso, fatoração única e etc). 5. Homomorfismo de anéis, ideais e anel quociente. 6. Exemplos: construção \mathbf{Q} , corpo de frações de um domínio de integridade e etc.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMEROS DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: C. Polcino Milies e S.P. Coelho, NÚMEROS : UMA INTRODUÇÃO À MATEMÁTICA, EDUSP, 1998. * S.C. Coutinho, NÚMEROS INTEIROS E CRIPTOGRAFIA R.S.A, IMPA, 2000. * A Gonçalves, INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA, IMPA, 1979.

MAT0130 EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS E APLICAÇÕES

OBJETIVOS: Nesta disciplina é mais importante apresentar aplicações reais, exemplos de modelos para problemas ambientais, ou de programação de epidemias etc., do que provar teoremas ou ir longe com a teoria. Usando linguagem de álgebra linear e alguns teoremas desta pode-se alcançar vários objetivos ao mesmo tempo, mas sem pressupor mais do que conhecimentos rudimentares de Álgebra Linear e conhecimentos de Cálculo I e II.

CONTEÚDO: 1. Equações de 1^a ordem. Teorema de existência e unicidade (enunciado). Métodos elementares de resolução. Estudo de modelos referentes à biologia, física, dinâmica populacional, geometria, etc. 2. Equações de 2^a ordem. Caso linear. Estudo de modelos de mola, do pêndulo, leis de Kepler, etc. 3. Sistemas lineares em \mathbf{R}^2 . Classificação dos homogêneos com coeficientes constantes: poço, sela, etc. 4. Sistemas autônomos em \mathbf{R}^2 . Retrato de fase. Pontos críticos. Órbitas periódicas. Teorema de Poincaré-Bendixon (enunciado). Estudo de modelos tais como competição entre duas espécies, predador-presa, desenvolvimento de epidemias.

PRÉ-REQUISITOS: MAT1352.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: M. Braun, DIFFERENTIAL EQUATIONS AND THEIR APPLICATIONS: NA INTRODUCTION TO APPLIED MATHEMATICS, Springer, 1975 R.C. Bassanezi, W.C. Ferreira Jr., EQUAÇÕES DIFERENCIAIS COM APLICAÇÕES, Harbra, São Paulo, 1988.

MAT0132 CÁLCULO PARA ARQUITETURA

OBJETIVOS: Estudo de derivada e integral de função de uma variável, derivada de função de duas variáveis, resolução de algumas equações diferenciais simples.

CONTEÚDO: 1. Números reais: desigualdade e completividade. 2. Funções, derivadas e integrais; limites, integral definida. 3. Regra da cadeia. Funções inversíveis. Funções trigonométricas. Funções e. 4. Aplicações das derivadas: máximos e mínimos locais; sentido de concavidade e pontos de inflexão. O teorema do valor médio. Fórmula de Taylor. 5. Integrais indefinidas. Técnicas de integração. Aplicações da integral definida: comprimento de arco, volumes, áreas de superfícies de revolução, momentos e centros de massa. Integrais impróprias. Integrabilidade de funções contínuas. Curvas planas, representação paramétrica. Regra de l'Hospital. Equações diferenciais de 1 ordem, lineares de 2 ordem com coeficientes constantes. Aplicações. Funções de duas variáveis: derivadas parciais, derivada direcional. Regra da cadeia. Superfícies e sólidos no \mathbf{R}^3 .

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos (disciplina anual).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: P.Boulos, INTRODUÇÃO AO CÁLCULO, vols.I-II, Edgard Blücher, 1973-78 S.Lang, CÁLCULO, vol.I-II, Livro Técnico, Rio de Janeiro, 1971-77 E.E.Moise, CÁLCULO: UM CURSO UNIVERSITÁRIO, 2 vols., Edgard Blücher, São Paulo, 1970.

MAT0133 CÁLCULO II

OBJETIVOS: Estudo das aplicações clássicas do Teorema do Valor Médio e o Teorema Fundamental do Cálculo para funções de variável real. Estudo de seqüências e séries. Introdução da noção formal de limite.

CONTEÚDO: 1. Funções de uma variável real (continuação); funções crescentes e decrescentes; gráficos; máximos e mínimos; fórmula de Taylor; regra de l'Hospital; integral definida; teorema fundamental do cálculo; aplicações da integral: área, volume de sólidos pelo processo de fatias, aplicações às equações diferenciais. 2. Seqüências; limites (definição formal). 3. Séries: definição, critérios de convergência: termo geral, comparação e razão; série de Taylor. 4. Integral imprópria.

PRÉ-REQUISITO: MAT0104

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: G.F.Simmons, CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, vols.I-II, McGraw-Hill, São Paulo, 1987 S.Lang, CÁLCULO, vol.I, Livro Técnico, Rio de Janeiro, 1977 L.Leithold, O CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, Harbra, São Paulo, 1977 P.Boulos, INTRODUÇÃO AO CÁLCULO, vol.I, Edgard Blücher, São Paulo, 1978.

MAT0134 INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA LINEAR

OBJETIVOS: Familiarizar o estudante com os conceitos de transformação linear e espaço vetorial de dimensão finita através da geometria do \mathbb{R}^2 e do \mathbb{R}^3 . Trabalhar a relação entre matrizes e transformações lineares, bem como a resolução de sistemas lineares de equações.

CONTEÚDO: A geometria dos vetores no plano e no espaço. Transformações do espaço. Transformações lineares (no plano e no espaço). Somas e composição de transformações lineares. Inversão e sistemas de equações lineares. Determinantes. Autovalores de transformações do plano e do espaço. Matrizes simétricas. Classificação das superfícies cônicas e quádricas. A geometria dos vetores de \mathbb{R}^n . Transformações lineares de \mathbb{R}^n em \mathbb{R}^m . Matrizes. Sistemas de equações lineares, homogêneos e não homogêneos. Determinantes. Espaços vetoriais. Bases e dimensão. Existência e unicidade de soluções de um sistema linear. Teorema de Rouché-Capelli. Matriz de uma transformação linear. Espaços vetoriais com produto interno. Bases ortonormais. Projeção ortogonal. Aproximação de funções polinomiais.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0105.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: T. Banchoff and J. Wermer, LINEAR ALGEBRA THROUGH GEOMETRY, 2nd. ed. Springer, 1992; M. Barone Jr., ÁLGEBRA LINEAR, 3 ed., IME-USP, São Paulo, 1988; M.S. Carakushansky, G. de La Penha, INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA LINEAR, McGraw-Hill, São Paulo, 1976, C.A. Callioli, H.H. Domingues, R.C.F. Costa, ÁLGEBRA LINEAR E APLICAÇÕES, Atual, São Paulo, 1977.

MAT0138 ÁLGEBRA I PARA COMPUTAÇÃO

OBJETIVOS: Os alunos devem aprender a manipular "inteiros módulo n" com desenvoltura, e assimilar a idéia de conjunto quociente e sua manipulação a partir de representantes de classe.

CONTEÚDO: 1. O anel dos inteiros. Indução completa. 2. Divisibilidade nos inteiros. MDC e MMC. Ideais de \mathbb{Z} . Teorema de Bézout. Algoritmo de Euclides. Teorema fundamental da aritmética. 3. Congruências. O anel dos inteiros módulo m. Divisores de zero e inversíveis de \mathbb{Z}_m . Definições de domínio de integridade e corpo. Os corpos \mathbb{Z}_p . Teoremas de Fermat, Euler e Wilson. 4. Relações de equivalência, conjunto quociente, definição de funções e operações no conjunto quociente. 5. Construção dos números racionais a partir dos inteiros. 6. Construção dos números inteiros a partir dos naturais.

CARGA HORÁRIA E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: G. Birkhoff, S. MacLane, ÁLGEBRA MODERNA BÁSICA, 4 ed., Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1980 F.C. Polcino Milies, S.P. Coelho, NÚMEROS: UMA INTRODUÇÃO À MATEMÁTICA, ed. prel., São Paulo, 1980.

MAT0139 ÁLGEBRA LINEAR PARA COMPUTAÇÃO

OBJETIVOS: Familiarizar o estudante com conceito de espaço vetorial e transformações lineares, assim como dar aplicações de operadores diagonalizáveis.

CONTEÚDO: 1. Espaços vetoriais: definição, subespaços, dependência linear, bases, dimensão. 2. Espaços afins sobre um corpo K, variedades lineares, paralelismo, baricentro, coordenadas afins. 3. Cálculo matricial, determinantes, sistemas lineares. 4. Espaços afins sobre \mathbb{R} , semi-espacos, orientação do espaço. 5. Transformações lineares e matrizes, núcleo, imagem, posto. 6. Transformações afins, espaços afins euclidianos. 7. Espaços com produto interno: produto interno, norma, ortogonalidade, processo de Gram-Schmidt, complemento ortogonal, projeção. 8. Variedades lineares ortogonais, projeção ortogonal. 9. Autovalores e autovetores.

CARGA HORÁRIA E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: C. A Callioli, H.H. Domingues, R.C.F.Costa, ÁLGEBRA LINEAR E APLICAÇÕES, Atual, São Paulo, 1977 H.G. Campbell, NA INTRODUCTION TO MATRICES VECTORS AND LINEAR PROGRAMMING, Appleton, 1965 D.C. Murdoch, ÁLGEBRA LINEAR, Livros Técnicos e Científicos, 1972 B. Noble, APPLIED LINEAR, Prentice-Hall, 1969 M. Barone Jr., ÁLGEBRA LINEAR, 3 ed., IME-USP, São Paulo, 1998 I.M. Gelfand, LECTURES ON LINEAR ALGEBRA, 2ª edição, Interscience, New York, 1961 K. Hoffmann, R.A Kunze, ÁLGEBRA LINEAR, EDUSP-Polígono, São Paulo, 1970-76.

MAT0140 MATEMÁTICA PARA GEOCIÊNCIAS

OBJETIVOS: Proporcionar noções básicas de funções, cálculo diferencial e integral e matrizes, incluindo neste último tópico equações lineares (resolução por Gaus) e autovalores associados a uma matriz.

CONTEÚDO: Funções polinomiais, exponenciais e trigonométricas: derivadas, taxa de variação, regras de derivação, aplicações à geologia, equações diferenciais de 1ª e 2ª ordem lineares; aplicações. Matrizes; definição, propriedades básicas, operações com matrizes, funções de 2 a 3 variáveis, derivadas parciais, funções lineares e quadráticas. Máximos e mínimos, aplicações à Geologia. Cálculo integral para funções de 1 e 2 variáveis, relação entre derivada e integral, técnicas de integração, aplicações, integração numérica. Regra de Simpson.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Ferguson, J. 1988. MATHEMATICS IN GEOLOGY, London, Allen & Unwin, 299p. Ferguson, J. 1994, INTRODUCTION TO LINEAR ALGEBRA IN GEOLOGY, London, Chapman & Hall, 203p. Guidorizzi, H.L. 2001, CÁLCULO vol.1, vol.2 LTC Editora. Simmons, G.F. 1987. CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA. McGraw-Hill. Waltham, D. 1994. MATHEMATICS: A SIMPLE TOOL FOR GEOLOGISTS, London, Chapman & Hall, 189P.

MAT0141 CÁLCULO

OBJETIVOS: Fornecer as noções básicas de geometria analítica e vetores no plano e no espaço, as idéias e as principais técnicas de Cálculo Diferencial e Integral em uma variável real. Dependendo do tempo, serão apresentados em forma simplificada alguns temas de interesse na formação de um arquiteto, como por exemplo a definição e a visualização de superfícies aquáticas, ou, opcionalmente, a teoria das construções com régua e compasso.

CONTEÚDO: 1. Material preliminar (revisão): a) Funções trigonométricas; b) Funções exponenciais e logarítmicas. 2. Vetores e geometria analítica no plano: a) Sistema de coordenadas no plano, translação e rotação dos eixos; b) Vetores no plano e suas operações básicas; paralelismo e ortogonalidade; c) Cônicas, retas tangentes; d) Coordenadas polares; e) Construção com régua e compasso (opcional). 3. Vetores e geometria analítica no espaço: a) Produto escalar e produto vetorial; projeção ortogonal; b) Retas e planos, c) Quádricas: elipsóide, parabolóide e hiperbolóide (noções básicas). 4. Cálculo diferencial e Integral em uma variável: a) Limites; b) Derivada de uma função; derivadas de ordem superior, estudo do gráfico de uma função; c) Integração definida, Teorema Fundamental do Cálculo Integral, algumas técnicas de integração de funções elementares; d) Algumas aplicações: área, volume, comprimento de curvas, a catenária, centro de massas e momento de inércia, etc.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMEROS DE CRÉDITOS: 4 horas, 2 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: P.Boulos, INTRODUÇÃO AO CÁLCULO, vols. I-II, Edgard Blücher, 1973-78. S.Lang. CÁLCULO, vol. I-II, Livro Técnico, Rio de Janeiro, 1971-77. E.E. Moises, CÁLCULO: UM CURSO UNIVERSITÁRIO, 2 vols., Edgard Blücher, São Paulo, 1970.

MAT0142 CÁLCULO I PARA GEOCIÊNCIAS

OBJETIVOS: Estudo de funções de uma variável, introduzindo as noções de derivada e integral.

CONTEÚDO: Vetores no \mathbb{R}^2 : soma, multiplicação por escalar, distância entre dois pontos. Equações da reta. Funções de uma variável (polinomiais, trigonométricas, exponenciais) e suas inversas. Noções de limite. Derivação: reta tangente e taxa de variação. Regras de derivação. Regra da cadeia e derivação de funções implícita (ênfasis nas equações das cônicas). Aplicações da derivada: estudo do gráfico de uma função, máximos e mínimos. Integração. Técnicas de integração: partes e substituição. Integrais definidas: Cálculo de área, Teorema Fundamental do Cálculo. Introduzir noções de produtos escalar e vetorial no \mathbb{R}^3 e o cálculo do volume como produto misto. Cálculo de volumes através de integrais. Estudo das quádricas. Cálculo de áreas de superfícies de revolução.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. G.F. Simmons, CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, Vol. I, McGraw-Hill. 2. P. Boulos e I. Camargo, INTRODUÇÃO À GEOMETRIA ANALÍTICA NO ESPAÇO, Makron Books.

MAT0143 CÁLCULO PARA CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

OBJETIVOS Estudo das funções de uma variável real e suas aplicações às ciências biológicas.

CONTEÚDO: 1. Funções elementares de uma variável real; função exponencial e função logarítmica; funções trigonométricas. Noções de limite e continuidade. 2. Derivado e diferencial; regras de derivação: taxa de variação; aplicações às ciências biológicas. 3. Teorema do valor médio e aplicações. Estudos de funções: crescimento e decréscimo, máximos e mínimos, concavidade, pontos de inflexão e assíntotas. 4. Integral indefinida e integral definida. Técnicas de integração. Teorema Fundamental do Cálculo e Aplicações. 5. Noções de equações diferenciais e aplicações às ciências biológicas.

CARGA HORÁRIA E NÚMEROS DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: J.Stewart. CÁLCULO, volume I, Editora Pioneira - Thompson Learning, São Paulo 2001. Hughes-Hallett, D et alii, CÁLCULO, volume I, Editora Blücher Ltda, São Paulo, 1999. E.Batschelet, INTRODUÇÃO À MATEMÁTICA PARA BIOCIENTISTA, EDUSP, 1978. P. Boulos, INTRODUÇÃO AO CÁLCULO, vols. I-II, Edgrd Blücher, 1973--78. S.I. Grossman, J.E. Turner, MATHEMATICS FOR THE BIOLOGICAL SCIENCES, MacMillan, New York, 1974.

MAT0144 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I PARA OCEANOGRAFIA

OBJETIVOS: Familiarizar o aluno com as noções de limite, derivada e integral de funções de uma variável destacando aspectos geométricos e interpretações físicas.

CONTEÚDO: Funções polinomiais e racionais. Funções trigonométricas. Funções exponenciais. Função composta e função inversa. Limite: noção intuitiva, propriedades algébricas, teoremas do confronto. Continuidade. Derivadas: definição, interpretações geométricas e físicas, regras de derivação, regra de cadeia derivada da função inversa e derivação implícita.

Teorema do Valor Médio. Regras de L'Hospital Gráficos. Resolução de problemas de máximos e mínimos. Integral de Reimann. Técnicas de Integração. Aplicações: cálculos de volumes e revolução, comprimento de curvas.

CARGA HORÁRIA E NÚMEROS DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: I. Stewart, Calculus, 4 th ed, Thomson, 2001. H.L. Guidorizzi, Um Curso de Cálculo, vol. I e II, 5ª. Ed., LTC, 2002. G.F. Simmons, Cálculo com Geometria Analítica, vol. I, Mc. Graw-Hill, 1987. M. Spivak, Calculus, Benjamin, 1967.

MAT0145 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II PARA OCEANOGRAFIA

OBJETIVOS: Geometria analítica, curvas no R^2 e no R^3 . Cálculo diferencial de funções de duas ou mais variáveis.

CONTEÚDO: Sistemas de coordenadas ortogonais em R^3 . Produto escalar. Produto vetorial. Equações de retas e planos. Curvas no R^2 e R^3 . Representação paramétrica. Funções de duas e três variáveis reais, curvas de nível e gráficos, limites, continuidade, derivadas parciais e direcionais, diferenciabilidade, plano tangente. Gradiente. Regra de cadeia. Teorema do Valor Médio. Derivadas de ordem superior. Teorema de Schwarz. Máximos e mínimos. Critérios do Hessiano (enunciado). Multiplicadores de Lagrange.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0144.

CARGA HORÁRIA E NÚMEROS DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: I. Stewart, Calculus, 4 th ed, Thomson, 2001. H.L. Guidorizzi, Um Curso de Cálculo, vol. I e II, 5ª. Ed., LTC, 2002.

MAT0152 CÁLCULO II PARA GEOCIÊNCIAS

OBJETIVOS: Estudo de funções com duas ou mais variáveis com ênfase nas técnicas dos multiplicadores de Lagrange.

CONTEÚDO: Funções de duas ou mais variáveis: curvas de nível e superfícies de nível. Gráfico de uma função de duas variáveis. Revisão da noção de vetores no IR^3 : ortogonalidade, equação do plano. Gradiente. Regra da cadeia. Teorema do valor médio. Derivadas de ordem superior. Máximos e mínimos e multiplicadores de Lagrange.

PRÉ-REQUISITO: MAT0142.

CARGA HORÁRIA E NÚMEROS DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. G.F. Simmons, CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, Vol. I, McGraw-Hill. 2. P. Boulos e I. Camargo, INTRODUÇÃO À GEOMETRIA ANALÍTICA NO ESPAÇO, Makron Books.

MAT0205 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III

OBJETIVOS: Estudo do Cálculo Vetorial Diferencial e Integral em R^2 e R^3 e aplicações.

CONTEÚDO: 1. Integração dupla e tripla. Teorema de Fubini (enunciado). Mudança de variáveis: polares, cilíndricas e esféricas. 2. Curvas e superfícies parametrizadas R^2 e R^3 . 3. Campos de vetores. gradiente, divergente e rotacional. 4. Integrais de linha, de superfícies e de volume; mudança de variáveis e independência do caminho. 5. Teoremas de Green, Gauss e Stokes R^2 e R^3 . Campos conservativos. 6. Aplicações: Equações de balanço e leis de conservação (Navier-Stokes, Maxwell, etc.).

PRÉ-REQUISITO: MAT0121 + MAT0112

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: T. M. Apostol, *CÁLCULO*, Ed. Reverté * R. Courant, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, Vol. II, Globo, Rio de Janeiro, 1951-56 * M. Forger, Notas de aula * H. L. Guidorizzi, UM CURSO DE CÁLCULO, vol. III, Livros Técnicos e Científicos, 1987 * W. Filks, *ADVANCED CALCULUS*, Wiley, 1963 * S. Lang, CALCULUS OF SEVERAL VARIABLES, 3ª edição, Springer Undergraduate Texts, 1987.

MAT0206 ANÁLISE REAL

OBJETIVOS: Introduzir conceitos básicos da análise real, visando tornar os estudantes familiarizados com a linguagem formal e técnicas de demonstração em Matemática.

CONTEÚDO: 1. Números reais: introdução axiomática. Seqüências numéricas. Limites superior e inferior. Seqüências de Cauchy. Seqüências limitadas e monótonas limitadas. Intervalos encaixantes. 2. Continuidade: teoremas do anulamento, do máximo e do mínimo, preservação da conexidade. Continuidade por seqüências. Continuidade uniforme. 3. Derivabilidade: diferencial e teorema do valor médio. 4. Integral de Riemann: definição e exemplos especiais. Integrabilidade de funções contínuas e teorema fundamental do Cálculo. Critérios de integrabilidade. 5. Séries numéricas: critérios de convergência. 6. Seqüências e séries de funções convergência pontual e uniforme, teste-M de Weierstrass. Continuidade, integrabilidade e derivabilidade com convergência uniforme. 7. Séries de potências e propriedades.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0121.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: D. G. Figueiredo, ANÁLISE I, LTC, Rio de Janeiro, 1974 * E. L. Lima, ANÁLISE REAL, Coleção Matemática Universitária, IMPA, Rio de Janeiro, 1989 * M. Spivak, CALCULUS, Ed. Benjamin, New York, 1967.

MAT0207 GEOMETRIA DESCRITIVA

OBJETIVOS: Dotar o aluno do curso de Geologia de conhecimentos básicos para o manuseio e representação de figuras tridimensionais.

CONTEÚDO: Geometria espacial: retas e planos. Geometria cotada: princípios básicos. Projeções cilíndricas, cônicas e estereográficas: soluções gráficas e analíticas de alguns problemas. Representação em épura de pontos, retas e planos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 2 horas, 2 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: E.E. Moise, F.L. Downs, GEOMETRIA MODERNA, 2 vols., Edgard Blücher, São Paulo, 1971 A.V. Pogorelov, GEOMETRIA ELEMENTAL, Mir, Moscou, 1974 M.A. Penna, R.R. Patterson, PROJECTIVE GEOMETRY AND ITS APPLICATIONS TO COMPUTER GRAPHICS, Prentice-Hall, 1996 D.M. Ragan, STRUCTURAL GEOLOGY: AN INTRODUCTION TO GEOMETRICAL TECHNIQUES, John Wiley, 1968 A. Machado, GEOMETRIA DESCRITIVA, McGraw-Hill do Brasil, 1978 A.J. Rodrigues, GEOMETRIA DESCRITIVA, vol.1, Agir, Rio de Janeiro, 1951.

MAT0208 CÁLCULO III

OBJETIVOS: Introdução ao estudo de curvas. Estudo de funções de duas e três variáveis reais: limites, derivadas parciais e integrais. Aplicações.

CONTEÚDO: 1. Rotação no plano e translação no plano e no espaço. 2. Curvas no plano e no espaço. 3. Funções de várias variáveis reais; gráficos; curvas de nível (para funções de duas variáveis); limite e continuidade; derivadas parciais; integrais duplas e triplas; mudança de coordenadas nas integrais duplas e triplas (introduzir coordenadas polares, cilíndricas e esféricas); cálculo de área e de volume.

PRÉ-REQUISITO: MAT0133

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITO: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: T.M. Apostol, CÁLCULO, 2 vols., Reverte, Rio de Janeiro, 1983 R. Courant, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, 2 vols., Globo, Rio de Janeiro, 1951-66 H.L. Guidorizzi, UM CURSO DE CÁLCULO, vols. II e III, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1985-87 W. Kaplan, CÁLCULO AVANÇADO, vol.I, Edgard Blücher, São Paulo, 1972 G.F. Simmons, CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, vol.2, McGraw-Hill, São Paulo, 1988.

MAT0209 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III

OBJETIVOS: Cálculo diferencial e integral de funções de R^n em R^m e análise vetorial.

CONTEÚDO: 1. Transformações entre espaços reais, jacobiano. Teorema da função inversa e função implícita. 2. Máximos e mínimos de funções de várias variáveis. Multiplicadores de Lagrange. 3. Integrais duplas e triplas. 4. Mudança de variáveis em integrais, coordenadas cilíndricas e esféricas. 5. Integrais curvilíneas e de superfície. 6. Teoremas de Green, Gauss e Stokes; interpretação física do gradiente, divergente e rotacional. 7. Campos conservativos.

PRÉ-REQUISITO: MAT0108

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: T.M. Apostol, CALCULUS, 2nd. ed., Waltham/Blaisdell, 1967-69 R.C. Buck, E.F. Buck, ADVANCED CALCULUS, 2nd. ed., McGraw-Hill, New York, 1965 R. Courant, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, vol.II, Globo, Rio de Janeiro, 1951-66 W. Kaplan, CÁLCULO AVANÇADO, 2 vols., Edgard Blücher, São Paulo, 1972 N. Piskunov, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, 3 ed., vol.II, Mir, Moscou, 1977.

MAT0211 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III

OBJETIVOS: Cálculo diferencial e integral de funções de R^n em R^p e análise vetorial.

CONTEÚDO: Transformações de R^n em R^p . Teorema da função implícita em duas variáveis. Enunciados dos teoremas da função implícita e da função inversa. Regra da cadeia. Máximos e mínimos condicionados. Multiplicadores de Lagrange. Integrais duplas e triplas. Integrais de linha e de superfície. Teoremas de Green, Gauss e Stokes. Campos conservativos. Sequências e séries numéricas. Construção dos números reais.

PRÉ-REQUISITO: MAT0121

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: T.M. Apostol, CALCULUS, 2nd. ed., Waltham/Blaisdell, 1967-69 R.C. Buck, E.F. Buck, ADVANCED CALCULUS, 2nd. ed., McGraw-Hill, New York, 1965 R. Courant, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, vol.II, Globo, Rio de Janeiro, 1951-66 W. Kaplan, CÁLCULO AVANÇADO, 2 vols., Edgard Blücher, São Paulo, 1972 N. Piskunov, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, vol.II, 3 ed., Mir, Moscou, 1977.

MAT0213 ÁLGEBRA II

OBJETIVOS: Introduzir as noções básicas de estruturas algébricas: anéis, corpos e grupos.

CONTEÚDO: 1. Anéis fatoriais e anéis euclidianos. Divisibilidade em anéis de polinômios. 2. Corpos, extensões de corpos. Extensões algébricas. Corpos de números algébricos. Construções com régua e compasso, Problemas clássicos. 3. Grupos: subgrupos, grupos quociente, homomorfismos. Grupos abelianos finitos e grupos de permutações.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0123 ou MAT0138.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: I.N. Herstein, TÓPICOS DE ÁLGEBRA,, Polígono, 164. * A Gonçalves, INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA, IMPA, 1979. * J.B. Fraleigh, A FIRST COURSE IN ABSTRACT ALGEBRA, Addison-Wesley Publishing Company, Inc. * A Garcia e Y. Lequain, ÁLGEBRA: UM CURSO DE INTRODUÇÃO, IMPA (Projeto Euclides), 1968.

MAT0214 TÓPICOS DE ÁLGEBRA

OBJETIVOS: Introduzir o estudante às estruturas algébricas básicas.

CONTEÚDO: 1. Grupos, grupo quociente; homomorfismos, grupos cíclicos; grupos de permutações; grupo alternado. 2. Anéis de integridade; corpos, homomorfismo; corpo de frações de um anel de integridade. 3. Construção de um anel de polinômios com uma indeterminada; funções polinomiais; corpo de frações racionais.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0134

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: I.N. Herstein, TÓPICOS DE ÁLGEBRA, Polígono, São Paulo, 1964 S. Lang, ESTRUTURAS ALGÉBRICAS, Livro Técnico, Rio de Janeiro, 1972 L.H.J. Monteiro, ELEMENTOS DE ÁLGEBRA, IMPA-LivroTécnico, Rio de Janeiro, 1969.

MAT0215 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III PARA OCEANOGRAFIA

OBJETIVOS: Cálculo diferencial e integral de funções de R^n em R^m . Análise vetorial e equações diferenciais ordinárias. Estudos de seqüências e séries numéricas e de funções.

CONTEÚDO: Transformações entre espaço es reais, jacobiano. Máximos e mínimos de funções de várias variáveis. Integrais duplas e triplas. Mudança de variáveis em integrais (enunciado). Aplicações as coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Integrais curvilíneas e de superfície. Teoremas de Green, Gauss e Stokes; interpretação física do gradiente, divergente e rotacional. Equações diferenciais lineares com coeficientes constantes, homogêneas e não homogêneas. Noções sobre equações diferenciais lineares com coeficientes não constantes. Séries numéricas, séries de potências reais e complexas. Derivação complexa, integração complexa, fórmula de Cauchy, fórmula integral para as derivadas.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0112+MAT0121

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: T.M. Apostol, CALCULUS, 2nd ed., Waltham/Blaisdell, 1967-69 R.C. Buck, ADVANCED CALCULUS, 2nd ed., MacGraw-Hill, New York, 1965 R. Courant, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, vol. II, Globo, Rio e Janeiro, 1951-66 W. Kaplan, CÁLCULO AVANÇADO, 2 vols. Edgard Blücher, São Paulo, 1972 N. Piskunov, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, 3a ed. vol II, Mir, Moscou, 1977.

MAT0216 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III

OBJETIVOS: Cálculo diferencial e integral de funções de R^n em R^m . Análise vetorial e equações diferenciais ordinárias.

CONTEÚDO: Transformações entre espaços reais, jacobiano. Teoremas da função inversa e função implícita. Máximos e mínimos de funções de várias variáveis. Noção de multiplicadores de Lagrange. Integrais duplas e triplas. Mudança de variáveis em integrais. Aplicações às coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Integrais curvilíneas e de superfície. Teoremas de Green, Gauss e Stokes; interpretação física do gradiente, divergente e rotacional. Campos conservativos. Equações diferenciais lineares com coeficientes constantes, homogêneas e não homogêneas. [Noções sobre equações diferenciais lineares com coeficientes não constantes.

PRÉ-REQUISITO: MAT0121

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: T.M. Apostol, CALCULUS, 2nd. ed., Waltham/Blaisdell, 1967-69 R.C. Buck, E.F. Buck, ADVANCED CALCULUS, 2nd. ed., McGraw-Hill, New York, 1965 R. Courant, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, vol.II, Globo, Rio de Janeiro, 1951-66 W. Kaplan, CÁLCULO AVANÇADO, 2 vols., Edgard Blücher, São Paulo, 1972 N. Piskunov, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, 3 ed., vol.II, Mir, Moscou, 1977.

MAT0220 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL IV

OBJETIVOS: Estudo de seqüências e séries numéricas e de funções (caso real e complexo). Funções analíticas.

CONTEÚDO: Séries numéricas, séries de potências reais e complexas. Derivação e integração termo a termo. Funções elementares. Derivação complexa, integração complexa, fórmula de Cauchy, fórmula integral para as derivadas. Teorema do máximo módulo, teorema de Liouville, singularidades e resíduos.

PRÉ-REQUISITO: MAT0216

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITO: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: W. Kaplan, CÁLCULO AVANÇADO, vol.II, Edgard Blücher, São Paulo, 1972 R.V.Churchill, VARIÁVEIS COMPLEXAS E SUAS APLICAÇÕES, McGraw-Hill, São Paulo, 1975 H.L.Guidorizzi, UM CURSO DE CÁLCULO, vol.4, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1989.

MAT0221 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL IV

OBJETIVOS: Estudo de equações diferenciais e estudo das séries.

CONTEÚDO: Seqüências e séries numéricas e de funções. Critérios de convergência. Convergência pontual e uniforme. Derivação e integração termo a termo. Séries de potências. Séries de Fourier. Equações diferenciais ordinárias de 1 ordem: métodos elementares. Equações diferenciais lineares com coeficientes constantes e com coeficientes variáveis. Resolução de equações diferenciais por séries.

PRÉ-REQUISITO: MAT0121 ou MAT0211

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: T.M. Apostol, CALCULUS, 2nd. ed., Waltham/Blaisdell, 1967-69 R.C. Buck, E.F. Buck, ADVANCED CALCULUS, 2nd. ed., McGraw-Hill, New York, 1965 R. Courant, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, vol.II, Globo, Rio de Janeiro, 1951-66 W. Kaplan, CÁLCULO AVANÇADO, 2 vols., Edgard Blücher, São Paulo, 1972 N. Piskunov, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, 3 ed., vol.II, Mir, Moscou, 1977.

MAT0222 ÁLGEBRA LINEAR II

OBJETIVOS: Completar o estudo de espaços vetoriais iniciado na Álgebra Linear I.

CONTEÚDO: Somas diretas; espaços quociente. Espaço dual, bidual (dimensão finita); transpostas de transformações. Introdução às formas canônicas: polinômios característico e minimal. Produto interno: adjunto; operadores normais e unitários; diagonalização de operadores unitários. Formas quadráticas: aplicações às quádricas.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: F.U. Coelho e M.L.Lourenço, UM CURSO DE ÁLGEBRA LINEAR, EDUSP, 2001. * K. Hoffman e R. Kunze, ÁLGEBRA LINEAR, LTC, 1979. *M. Barone, ÁLGEBRA LINEAR, IMEUSP, 3ª ed., 1988.

MAT0223 INTRODUÇÃO À TEORIA DOS NÚMEROS

OBJETIVOS: Estudo da divisibilidade descritiva, números primos, algumas equações diofantinas.

CONTEÚDO: 1. Divisibilidade, decomposição em primos. Consequências. 2. Lei de reciprocidade quadrática. 3. Funções aritméticas. 4. Algumas equações diofantinas.

PRÉ-REQUISITOS: Para LIC: MAT0120. Para BMA e BMAC: MAT0123.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: I. Niven, H.S. Zuckerman, AN INTRODUCTION TO THE THEORY OF NUMBERS, 3rd. ed., John Wiley, New York, 1972.

MAT0225 FUNÇÕES ANALÍTICAS

OBJETIVOS: Estudo de funções analíticas e aplicações.

CONTEÚDO: 1. Séries de potências e funções elementares. 2. Derivação complexa. 3. Integração complexa, fórmula de Cauchy, fórmula integral para as derivadas; teorema do máximo módulo, teorema de Liouville. 4. Séries de Taylor e Laurent, domínio de convergência e classificação de singularidades. 5. Resíduos, aplicações. Transformação conforme.

PRÉ-REQUISITOS: Para BM: MAT0311 ou MAT0211. Para BMA: MAP0215 + MAP0216. Para BMAC: MAP0216+MAT3120

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: L.V. Ahlfors, COMPLEX ANALYSIS: AN INTRODUCTION TO THE THEORY OF ANALYTIC FUNCTIONS OF ONE VARIABLE, McGraw-Hill, New York, 1953 * R.V. Churchill, COMPLEX VARIABLES AND APPLICATIONS, 2nd.ed., McGraw-Hill, New York, 1960 * C.S. Hönig, INTRODUÇÃO ÀS FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL COMPLEXA, 3ª ed., IME-USP, São Paulo, 1971.

MAT0226 EQUAÇÕES DIFERENCIAIS I

OBJETIVOS: Estudo de teoremas e métodos de resolução para equações diferenciais.

CONTEÚDO: Existência (local) de solução do problema de condição inicial para $y'=f(x,y)$. Unicidade. Métodos elementares de resolução de equações diferenciais. Existência e unicidade para sistemas; exemplo do movimento dos planetas; aplicações de equações de ordem n. Sistemas lineares homogêneos, existência não local de soluções; casos não homogêneos; aplicações a equações de ordem n. Sistemas autônomos; espaços de fase, teoria qualitativa. Tópico Livre.

PRÉ-REQUISITO: Para BMA e BMAC: MAP0216+MAT3211. Para BM: MAT0122+MAT0206 ou MAT122+MAT0211.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: F. Brauer, J. Nohel, ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS: A FIRST COURSE, Benjamin, New York, 1967 L.S. Pontryagin, EQUATIONS DIFFERENTIELLES ORDINAIRES, Mir, Moscou, 1969 Notas redigidas pelo MAT sobre métodos elementares de resolução.

MAT0228 CÁLCULO IV PARA LICENCIATURA

OBJETIVOS: Estudo de diferenciação e integração de funções de duas e três variáveis reais. Aplicações.

CONTEÚDO: 1. Funções de duas e três variáveis; derivadas parciais e derivadas direcionais; diferenciabilidade; regra da cadeia e propriedades do gradiente. Polinômio de Taylor; máximos e mínimos. 2. Integral de linha e integral de superfície. 3. Teoremas de Green, Gauss e Stokes.

PRÉ-REQUISITO: MAT0208

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: T.M. Apostol, CÁLCULO, 2 vols., Reverté, Rio de Janeiro, 1983 R. Courant, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, 2 vols., Globo, Rio de Janeiro, 1951-66 H.L. Guidorizzi, UM CURSO DE CÁLCULO, vols. II e III, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1985-87 W. Kaplan, CÁLCULO AVANÇADO, vol.I, Edgard Blücher, São Paulo, 1972 G.F.Simmons, CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, vol.2, McGraw-Hill, São Paulo, 1988.

MAT0229 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL IV

OBJETIVOS: Estudo de equações diferenciais e estudo das séries.

CONTEÚDO: Seqüências e séries numéricas e de funções. Critérios de convergência. Convergência pontual e uniforme. Derivação e integração termo a termo. Séries de potências. Séries de Fourier. Equações diferenciais ordinárias de 1 ordem: métodos elementares. Equações diferenciais lineares com coeficientes constantes e com coeficientes variáveis. Resolução de equações diferenciais por séries.

PRÉ-REQUISITO: MAT0209

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: T.M. Apostol, CALCULUS, 2nd. ed., Waltham/Blaisdell, 1967-69 R.C. Buck, E.F. Buck, ADVANCED CALCULUS, 2nd. ed., McGraw-Hill, New York, 1965 R. Courant, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, vol.II, Globo, Rio de Janeiro, 1951-66 W. Kaplan, CÁLCULO AVANÇADO, 2 vols., Edgard Blücher, São Paulo, 1972 N. Piskunov, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, 3 ed., vol.II, Mir, Moscou, 1977.

MAT0230 GEOMETRIA E DESENHO GEOMÉTRICO I

OBJETIVOS: Examinar a Geometria Elementar de um ponto de vista mais preciso e crítico do que a abordagem usual na escola secundária, destacando seu papel no desenvolvimento histórico da Matemática. Promover o desenvolvimento do raciocínio dedutivo e da habilidade e sensibilidade para resolução de problemas geométricos. Estudar, ao longo do desenvolvimento do conteúdo do programa, os procedimentos utilizados nas construções geométricas com régua e compasso, questionando e justificando sua validade.

CONTEÚDO: Postulados de Incidência. Ordem. Separação e Congruência. Posição relativa de retas e planos. Triângulos: congruência e desigualdades geométricas. Perpendicularismo. Postulado das Paralelas: o papel da sua independência no desenvolvimento histórico da Geometria. Semelhanças. Polígonos: estudo especial dos quadriláteros. Circunferência. Construções geométricas: o método dos lugares geométricos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: E.E. Moise, ELEMENTARY GEOMETRY FROM AN ADVANCED STANDPOINT, 2nd.Ed., Addison-Wesley, 1971; E.E. Moise & F.L. Downs, GEOMETRIA MODERNA, 2 vols., Edgard Blücher, São Paulo, 1971; A.V. Pogorelov, GEOMETRIA ELEMENTAR, Mir, Moscou, 1974; Th. Caronet, EXERCICES DE GÉOMÉTRIE, 6 ed., Librairie Vuibert, Paris, 1952; M.J. Greenberg, EUCLIDEAN AND NON-EUCLIDEAN GEOMETRY - DEVELOPMENT AND HISTORY, Ed. W.H. Freeman, 1974; H. Eves, A SURVEY OF GEOMETRY, revised Ed., Allyn & Bacon, 1972; J. Petersen, CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS Geométricas, 4 ed., Nobel, 1971; F.G. M., EXERCICES DE GÉOMÉTRIE - COURS DE MATHÉMATIQUES ELEMENTAIRES, Marsin A. Manne & Fils, 1907; R. Ramalho, CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS COM RÉGUA E COMPASSO, UFPe, CECINE, 1984; C.R. Wylie Jr., Foundations of Geometry, McGraw-Hill, 1964; B. Castrucci, LIÇÕES DE GEOMETRIA PLANA, 6 ed., Nobel, 1976.

MAT0231 ÁLGEBRA II PARA LICENCIATURA

OBJETIVOS: Trabalhar as propriedades dos anéis de polinômios e introduzir a necessidade de ampliação do corpo real.

CONTEÚDO: Anéis e corpos: definições e exemplos. Anéis de polinômios, funções polinomiais. Algoritmos de divisão. Teorema do Resto. MMC e MDC de polinômios. Raízes comuns a dois polinômios. Resultante de dois polinômios. Raízes múltiplas e derivada formal. Resolução de equações de 3º e 4º grau. Polinômios irredutíveis. Fatoração em $\mathbb{Q}[X]$. Conteúdo de um polinômio. Lema de Gauss e critério de Eisenstein. Raízes racionais de um polinômio em $\mathbb{Q}[X]$. "optativo ou como exercício": Raízes reais de polinômios em $\mathbb{R}[X]$; métodos de Newton, Rolle e Sturm.) Necessidade de ampliação do corpo real. Números complexos e o Teorema Fundamental da Álgebra. Raízes da unidade. Complexos construtíveis. Construção de polígonos regulares com régua e compasso. Os três problemas clássicos: quadratura do círculo, trissecção do ângulo e duplicação do cubo.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0120.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: L.H. Jacy Monteiro, POLINÔMIOS - DIVISIBILIDADE, Ed. Nobel, 1970; J.P. Tignol, GALOIS THEORY OF ALGEBRAIC EQUATIONS, Longma, Essex, 1988; S.P. Coelho & F.C. Polcino Milles M., NOTAS DE AULA, IME-USP; G. Birkhoff & S. MacLane, A SURVEY OF MODERN ALGEBRA, 4th ed., Macmillan, New York, 1977.

MAT0232 GEOMETRIA LINEAR

OBJETIVOS: Apresentar os fundamentos da geometria afim, da geometria das semelhanças, da geometria euclidiana e da geometria projetiva pela álgebra linear. Introduzir o aluno à idéia da geometria subordinada a um grupo de transformações.

CONTEÚDO: Espaços afins sobre um corpo K , variedades lineares, paralelismo, baricentro, coordenadas afins; espaços afins sobre \mathbb{R} , semi-espaços, convexidade, simplexes, orientação do espaço. Transformações afins; espaços afins euclidianos, variedades lineares ortogonais, projeção ortogonal. Semelhanças e movimentos rígidos. Volume de n -simplexes, invariância por movimentos rígidos. Ângulos, grupo dos ângulos, funções trigonométricas, medida de ângulos. Axiomas e modelos da geometria euclidiana. Classificação dos movimentos rígidos no plano e no espaço. Espaço projetivo associado a um espaço afim. Espaço projetivo como quociente de um espaço vetorial; variedades lineares projetivas, coordenadas homogêneas; grupo projetivo. Dualidade. Classificação projetiva, afim e métrica das quádras, modelos da geometria não euclidiana.

PRÉ-REQUISITOS: Para LIC: MAT0134. Para BM: MAT0134 ou MAT0122. Para BMA: MAT0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: N. Kuiper, LINEAR ALGEBRA AND GEOMETRY, North-Holland, 1962 A.A. Martins Rodrigues, ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA EUCLIDEANA, 3 ed., IPM-USP, 1970.

MAT0233 TÓPICOS DE GRUPOS E APLICAÇÕES

OBJETIVOS: Noções básicas da teoria de grupos e aplicações, incluindo os grupos de simetria.

CONTEÚDO: Grupos. Grupos cíclicos. Produto direto. Subgrupos. Classes laterais. Teorema de Lagrange. Subgrupos normais. Grupos quociente. Grupos de permutações. Homomorfismos. Primeiro Teorema do Homomorfismo. Teorema de Cayley. Grupos finitos em dimensão 2 e 3: transformações ortogonais, grupos de rotação, classificação. Grupos de ponto de primeira espécie. Grupos de ponto de segunda espécie. Grupos reticulados. Grupos de ponto cristalográficos.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0120.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: L.C. Grove and C.T. Benson, FINITE REFLECTION GROUPS, 2nd. ed., Springer, 1985 W. Miller Jr., SYMMETRY GROUPS AND THEIR APPLICATIONS, Academic Press, 1972 M.A. Armstrong, GROUPS AND SYMMETRY, Springer, 1988.

MAT0234 ANÁLISE MATEMÁTICA I

OBJETIVOS: Desenvolver diversas técnicas de análise e dar suas aplicações à análise clássica (séries de Fourier, problemas de equações diferenciais parciais).

CONTEÚDO: Integral de Riemann-Stieltjes, integral de Riemann e critérios de integrabilidade. Teoremas da média para integral de Riemann-Stieltjes e a integral de Riemann. Integrais impróprias dependendo de um parâmetro. Medida e integral de Lebesgue. Teoremas de convergência e aplicações. Integrais dependendo de um parâmetro. Teoremas de Fubini e Tonelli. Funções de variação limitada; Teoremas de representação. Teorema de Lebesgue sobre diferenciação e integração. Espaços L_p e L_p . Transformação de Fourier.

PRÉ-REQUISITOS: Para BMA: MAP0215 + MAP0216. Para BMAC: MAP0216+MAT3120. Para BM: MAT0311 ou MAT0206 + MAT0205.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: T.M. Apostol, MATHEMATICAL ANALYSIS: A MODERN APPROACH TO ADVANCED CALCULUS, 2ª ed., Addison-Wesley, 1977 * C.S. Hönig, A INTEGRAL DE LEBESGUE E SUAS APLICAÇÕES, 11º Colóq. Bras. Matem., CNPq, 1977 * C.S. Hönig, ANÁLISE MATEMÁTICA I, IME-USP, São Paulo, 1978 * A.N. Kolmogorov, S.V. Fomin, ELEMENTOS DE LA TEORIA DE FUNCIONES Y DEL ANALISIS FUNCIONAL, Mir, Moscou, 1972 * E.G. Poznyak, Z.A. Ilyin, FUNDAMENTALS OF MATHEMATICAL ANALYSIS (part II), Mir, Moscou, 1982 * H.L. Royden, REAL ANALYSIS, 2ª ed., Macmillan, New York, 1968.

MAT0240 GEOMETRIA E DESENHO GEOMÉTRICO II

OBJETIVOS: Desenvolver a capacidade de raciocinar sobre figuras geométricas no espaço. Destacar o papel da medida, através de uma construção axiomática das funções área e volume. Desenvolver, ao longo do conteúdo do programa, o raciocínio geométrico envolvido nas construções geométricas com régua e compasso, bem como salientar o caráter

CONTEÚDO: A função área: áreas de figuras geométricas planas. Diedros, triedros e poliedros. Poliedros regulares. Prismas, pirâmides. Cilindros, cones e esferas. A função volume: volumes de figuras geométricas no espaço. Secções cônicas. Estudo da solubilidade de construções com régua e compasso (problemas clássicos da antiguidade, ciclotomia).

PRÉ-REQUISITOS: MAT0230

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: E.E. Moise, ELEMENTARY GEOMETRY from an Advanced Standpoint, Addison-Wesley, 1971; E.E. Moise, F.L. Downs, GEOMETRIA MODERNA, 2 vols., Edgard Blücher, São Paulo, 1971; A.V. Pogorelov, GEOMETRIA ELEMENTAR, Mir, Moscou, 1974; Th. Caronnet, EXERCICES DE GÉOMÉTRIE, 6 ed., Librairie Vuibert, Paris, 1952; M.J. Greenberg, EUCLIDEAN AND NON-EUCLIDEAN GEOMETRY - DEVELOPMENT AND HISTORY, W.H. Freeman, 1974; H. Eves, A SURVEY OF GEOMETRY, revised ed., Allyn & Bacon, 1972; J. Petersen, CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS, 4 ed., Nobel, 1971 F. G. M., EXERCICES DE GÉOMÉTRIE. COURS DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES, Marsin A. Manne & Fils, 1907; R. Ramalho, CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS COM RÉGUA E COMPASSO, UFPe, CECINE, 1984; C.R. Wylie Jr., Foundations of Geometry, McGraw-Hill, 1964; B. Castrucci, GEOMETRIA - CURSO MODERNO, vols.1,2,3, 3 ed., Nobel, 1976.

MAT0244 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III PARA OCEANOGRAFIA

OBJETIVOS: Cálculo integral de funções de duas e três variáveis. Interpretações físicas da integral.

CONTEÚDO: Integrais duplas e triplas. Mudança de variável em integrais. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Integrais curvilíneas e de superfícies. Teorema de Green, Gauss e Stokes. Interpretações físicas do gradiente, divergente e rotacionais. Aplicações.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0145.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA. J. Bouchara, V. Carrara, A Helmeister e R. Salvitti, Cálculo Integral Avançado, 1ª ed., EDUSP, 1997. W. Kaplan, Cálculo Avançado, vol. 1, Edgard Blücher, 1972, Stewart, Cálculo, vol. II, Editora Pioneira – Thomson Learning. H.L. Guidorizzi, Um Curso de Cálculo, vol. III. LivrosTécnicos e Científicos, Rio de Janeiro.

MAT0245 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL IV PARA OCEANOGRAFIA

OBJETIVOS: Estudo de equações diferenciais, séries e integrais impróprias.

CONTEÚDO: Integrais impróprias. Seqüências e séries numéricas. Critérios de convergências. Convergência absoluta e condicional. Série de Potências. Raio de convergência. Derivação e Integração termo-termo. Série de Taylor. Séries Fourier. Convergência Pontual. Equações diferenciais ordinárias de 1ª e 2ª ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares de ordem n com coeficientes constantes. Método de variação de parâmetros e coeficientes a determinar. Resolução de equações diferenciais por série de potências.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0244.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA. I. Stewart, Calculus, vol. II, 4th ed., Thomson, 2001. W. Kaplan, Cálculo Avançado, vol. II Edgard Blücher, São Paulo, 1972. G.F. Simmons, Cálculo com Geometria Analítica, vol. II, McGraw-Hill. .H.L. Guidorizzi, Um Curso de Cálculo, vol. IV, Livros Técnicos e Científicos, 1987.

MAT0310 GEOMETRIA III

OBJETIVOS: Estudo geométrico das transformações na Geometria Elementar e suas aplicações à resolução de problemas.
CONTEÚDO: Estudo das translações, rotações, reflexões e suas composições. Grupos diedrais. Congruências próprias e impróprias: classificação das isometrias do plano. Estudo das homotetias e suas composições: Homotetia espiral e refletida. Semelhanças próprias e impróprias: classificação das semelhanças do plano. Teoremas clássicos: Desargues, Pappus. Estudo da inversão: propriedades básicas e aplicações.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0230.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: S. Alves & M.E.G.G. de Oliveira, UM ESTUDO GEOMÉTRICO DAS TRANSFORMAÇÕES ELEMENTARES, IME-USP, 1996; H.S.M. Coxeter & S.L. Greitzer, GEOMETRY REVISITED, Random House, New York, 1987; H. Eves, A SURVEY OF GEOMETRY, Allyn & Bacon, 1978; C. E. Harle, GEOMETRIA DAS TRANSFORMAÇÕES, IME-USP, 1988; G. E. Martin, TRANSFORMATION GEOMETRY: AN INTRODUCTION TO SYMMETRY, Springer, 1982; I.M. Yaglom, GEOMETRIC TRANSFORMATION I AND II, Random House (New Mathematical Library, 8 and 21).

MAT0311 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL V

OBJETIVOS: Estudo de transformações entre espaços reais, topologia de \mathbb{R}^n , continuidade e diferenciabilidade.

CONTEÚDO: 1. Topologia de \mathbb{R}^n e espaços métricos (abertos, fechados, vizinhanças, pontos de acumulação, compactos, conexos). Caracterização de compacto de \mathbb{R}^n como fechado e limitado. 2. Seqüências em espaços métricos. Convergência. Subseqüências. Caracterização da topologia (aberto, fechado, ponto de acumulação) por seqüências. relação entre compacto e seqüencialmente compacto. Seqüência de Cauchy. Completude. Destaque para o \mathbb{R}^n . 3. Continuidade de aplicações de \mathbb{R}^n em \mathbb{R}^m e entre espaços métricos. Caracterização de continuidade por seqüências. Continuidade de função composta. Preservação de compactos e de conexos. 4. Transformações de \mathbb{R}^n em \mathbb{R}^m ; Diferenciabilidade, teoremas de existência da diferencial, regra da cadeia e desigualdade do valor médio. A classe C^1 . 5. Teorema da função inversa e teorema da função implícita. Aplicações. 6. Derivadas de ordem superior. Polinômio de Taylor. Máximos e mínimos. 7. Máximos e mínimos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0122 + MAT0205 ou MAT0122 + MAT0218 ou MAT0122 + MAT0206.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: R. Buck, E.F. Buck, ADVANCED CALCULUS, 2nd. ed., McGraw-Hill, 1965* W. Rudin, PRINCIPLES OF MATHEMATICAL ANALYSIS, 3rd.ed., McGraw-Hill, 1976.

MAT0313 ÁLGEBRA III

OBJETIVOS: Apresentar a teoria de Galois e algumas aplicações da álgebra.

CONTEÚDO: Extensões algébricas. Corpo de raízes de um polinômio. Extensões de Galois. Grupos de Galois. Corpos finitos. Corpos ciclotômicos. Correspondência de Galois. Teorema fundamental da teoria de Galois. Grupos solúveis. Simplicidade de A_n para n maior ou igual a 5. Resolução de equações por radicais. Aplicações.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0213 ou MAT0231 ou MAT0210.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: I.N. Herstein, TÓPICOS DE ÁLGEBRA, Polígono, São Paulo, 1964. * I. Stewart, GALOIS THEORY, Chapman and Hall, 1989. Dean, R., ELEMENTS OF ABSTRACT ALGEBRA, Wiley, 1967.* N. Jacobson, BASIC ALGEBRA I, Freeman, 1974. *P.A. Martin, INTRODUÇÃO À TEORIA DE GALOIS, IME-USP.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: * G. Birkhoff e T.C. Bartee, MODERN APPLIED ALGEBRA, Mc Graw-Hill, 1970.* I.F. Blake e R.C. Mullin, AN INTRODUCTION TO ALGEBRAIC AND COMBINATORIAL CODING THEORY, Academic Press, 1976.* J.D. Lipson, ELEMENTS OF ALGEBRA AND ALGEBRAIC COMPUTING, Benjamin, 1981.

MAT0315 INTRODUÇÃO À ANÁLISE

OBJETIVOS: Introduzir os conceitos básicos de análise real. Apresentar formalmente a noção de completude dos números reais e suas seqüências.

CONTEÚDO: Seqüências e séries numéricas; critérios de convergência; Série de potências e propriedades; desenvolvimento de funções em séries de potências, séries de Taylor e de Fourier. A Construção de \mathbb{R} e o axioma da completude; a expansão decimal dos números reais. Demonstrações de alguns dos principais teoremas do Cálculo Diferencial e Integral.

PRÉ-REQUISITOS: MAT2352

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: J. Aragona, INTRODUÇÃO À ANÁLISE, NOTAS DE AULA, IME-USP, 1991; D.G. Figueiredo, Análise I, IMPA - Livros Técnicos e Científicos, 1975; E.L. Lima, CURSO DE ANÁLISE, vol.1, IMPA, 1976-81; A.J. White, ANÁLISE REAL: UMA INTRODUÇÃO, Edgard Blücher, EDUSP, McGraw-Hill, São Paulo, 1975; R.V. Churchill, VARIÁVEIS COMPLEXAS E SUAS APLICAÇÕES, EDUSP, McGraw-Hill, São Paulo, 1975; C.S.Hönig, INTRODUÇÃO ÀS FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL COMPLEXA, 4 ed., Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1981.

MAT0317 TOPOLOGIA

OBJETIVOS: Apresentar noções de topologia geral e algumas aplicações. Espaços de funções.

CONTEÚDO: 1. Espaços métricos: definição, exemplos e conceitos básicos; convergência, completividade e o teorema de Baire; funções contínuas, homeomorfismos, espaços de funções contínuas; espaços normados exemplos. 2. Espaços topológicos: definição, exemplos e conceitos básicos; base de abertos e sub-base de abertos; axiomas de enumerabilidade; funções contínuas e homeomorfismos; axiomas de separação; lema de Urysohn e teorema de Tietze; espaços conexos e localmente conexos; espaços compactos e localmente compactos; teorema de Baire; compactificação e o teorema de Tichonoff; espaços de funções; topologia de convergência simples e uniforme sobre compactos; teoremas de Arzela-Ascoli e Stone-Weirstrass.

PRÉ-REQUISITOS: Para BM: MAT0211 ou MAT0206. Para LIC: MAT2352. Para BMA: MAP0215. Para BMAC: MAT3120.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: E.L. Lima, ESPAÇOS MÉTRICOS, 10º Colóquio Brasileiro de Matemática, 1975 * E.L. Lima, ELEMENTOS DE TOPOLOGIA GERAL, Livros Técnicos e Científicos * G.F. Simmons, INTRODUCTION TO TOPOLOGY AND MODERN ANALYSIS, McGraw-Hill, 1963 * C.S. Hönig, APLICAÇÕES DE TOPOLOGIA À ANÁLISE, IMPA, 1976.

MAT0320 INTRODUÇÃO À ANÁLISE COMPLEXA

OBJETIVOS: Estudo da extensão das funções elementares ao campo complexo. Transformações e geometria.

CONTEÚDO: Números complexos. Séries de funções em \mathbb{R} e \mathbb{C} . Séries de potências. Derivação complexa. Funções elementares. Transformações conformes. Integração complexa. Séries de Taylor. Singularidades.

PRÉ-REQUISITO: MAT0315

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: L.V. Ahlfors, COMPLEX ANALYSIS: AN INTRODUCTION TO THE THEORY OF ANALYTIC FUNCTIONS OF ONE COMPLEX VARIABLE, 2nd.ed., McGraw-Hill, New York, 1966 R.V. Churchill, VARIÁVEIS COMPLEXAS E SUAS APLICAÇÕES, EDUSP/McGraw-Hill, São Paulo, 1975 C.S. Hönig, INTRODUÇÃO ÀS FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL COMPLEXA, 4 ed., Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1981.

MAT0321 CÁLCULO INTEGRAL

OBJETIVOS: Estudo da integral de Riemann em \mathbb{R}^n , integração de formas diferenciais, Teorema de Stokes.

CONTEÚDO: 1. Integral de Riemann em \mathbb{R}^n . Integrabilidade de funções contínuas. Critérios de integrabilidade. Demonstração do teorema de mudança de variáveis e de Fubini. 2. Formas diferenciais em \mathbb{R}^n . Campos vetoriais. Relação entre formas e operadores vetoriais. 3. Teorema de Stokes (em linguagem de formas diferenciais). Aplicações à análise vetorial clássica. 4. Formas exatas e formas fechadas.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0311 + MAT0205 ou MAT0311 + MAT0218 ou MAT0311 + MAT0211.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: R. G. Bartle, THE ELEMENTS OF REAL ANALYSIS, 2nd ed., John Wiley, 1976 R. Buck, E. F. Buck, ADVANCED CALCULUS, 2nd ed., Mc Graw-Hill, 1965 * E. L. Lima, CURSOS DE ANÁLISE, vol. 2 * W. Rubin, PRINCÍPIOS DE ANÁLISE MATEMÁTICA, Mc Graw-Hill.

MAT0326 GEOMETRIA DIFERENCIAL

OBJETIVOS: Estudo de curvas e superfícies em E^3 .

CONTEÚDO: 1. Curvas em E^3 , equações de Frenet, curvatura, torção. 2. Transformações afins, semelhança, movimentos rígidos, medida de ângulos. 3. Superfícies em E^3 ; cartas, vetores tangentes, plano tangente e normal; campos de vetores e formas diferenciais, noção de variedade diferenciável de dimensão 2. 4. Formas fundamentais, curvatura normal, curvaturas e direções principais, curvaturas de Gauss e média; superfícies de revolução e regradadas; equações de Codazzi; derivação covariante, paralelismo, geodésicas. 5. Tópico livre.

PRÉ-REQUISITOS: Para BM: MAT0311. Para BMA: MAP0215+MAP0217. Para BMAC: MAP0217+MAT3120.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: M.P. Carmo, DIFFERENTIAL GEOMETRY OF CURVES AND SURFACES, Prentice-Hall, 1976 W. Klingenberg, A COURSE IN DIFFERENTIAL GEOMETRY, Springer, 1978 B. O'Neil, ELEMENTARY DIFFERENTIAL GEOMETRY, Academic Press, 1966 J.J. Stocker, DIFFERENTIAL GEOMETRY, John Wiley, 1969. K. Tenenblat, INTRODUÇÃO À GEOMETRIA DIFERENCIAL, Ed. Universidade de Brasília, 1990. Gray, MODERN DIFFERENTIAL GEOMETRY OF CURVES AND SURFACES, CRC Press Inc, 2000.

MAT0330 TEORIA DOS CONJUNTOS

OBJETIVOS: Desenvolver uma das teorias axiomáticas *ZF*, *NGB* ou *KM* como teoria unificadora da formalização da matemática, dando ênfase, no final, à aritmética cardinal.

CONTEÚDO: 1. Os paradoxos semânticos e as linguagens de 1ª ordem: exemplos. 2. O cálculo de predicados de 1ª ordem: a noção de dedução e o teorema da dedução. 3. Os paradoxos lógicos e as teorias formalizadas dos conjuntos ou classes *ZF*, *NGB* ou *KM*. 4. Axiomas. União, interseções, complementos; partes, pares ordenados, relações, funções. Ordinais e cardinais: recorrência transfinita, os naturais e os axiomas de Peano, conjuntos finitos e enumeráveis. 5. Aritmética cardinal: operações com cardinais, o teorema de Cantor-Bernstein. 6. Formas equivalentes do axioma da escolha.

PRÉ-REQUISITOS: Para BMA e BMAC: MAP0216+MAT0123. Para BM: MAT0205+MAT0213 ou MAT0206+ MAT0213.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: H.B. Enderton, ELEMENTS OF SET THEORY, Academic Press, 1973 * J. Kelley, GENERAL TOPOLOGY, Springer, 1955 * F. Miraglia Neto, TEORIA DOS CONJUNTOS: UM MÍNIMO, EDUSP * J.D. Monk, INTRODUCTION TO SET THEORY, McGraw-Hill, 1969 * C. Pinter, SET THEORY, Addison-Wesley, 1971.

MAT0331 ELEMENTOS DA TEORIA DOS CONJUNTOS

OBJETIVOS: Discutir a questão de ser a teoria dos conjuntos fundamento para a Análise e para as teorias matemáticas em geral. Propiciar ao aluno uma vivência sistemática com o método axiomático, através do desenvolvimento de algumas teorias *ZF, KM, NBG*. Discutir a inadequação do ensino da teoria dos conjuntos na escola de 1º e 2º graus.

CONTEÚDO: Introdução: motivação histórica e paradoxos lógicos e semânticos; a construção de Q a partir de N e a de R a partir de Q ; a dificuldade de definir número natural; várias tentativas históricas; a noção de finito e infinito $N \subset Q$, mas Q é enumerável; as provas da enumerabilidade de Q e da não enumerabilidade de R . Discussão sobre os caminhos utilizados para a eliminação dos paradoxos e o surgimento de dois tipos de teorias: conjuntos e classes. Rudimentos do Cálculo de Predicados. A álgebra dos conjuntos segundo alguma das teorias axiomáticas *ZF, KM* ou *NBG*: uniões, intersecções, inclusões, complementos, par ordenado, produto cartesiano, relações e funções. As definições de naturais, ordinais e cardinais. O teorema de Bernstein-Schroeder (ou Cantor-Bernstein) e o teorema de Cantor. Propriedades de conjuntos finitos e infinitos. Indução finita; aplicações. Noções de aritmética ordinal e cardinal.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0120 + MAT2352 ou MAT0230 + MAT2352

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: J.L. Kelley, TEORIA ELEMENTAR DOS CONJUNTOS; apêndice do livro "GENERAL TOPOLOGY", tradução de I.F. Druck; E. Alencar, TEORIA ELEMENTAR DOS CONJUNTOS, 10ª ed., Nobel, São Paulo, 1971; C. Pinter, SET THEORY, Addison-Wesley Pub. Co., Mass., 1971; P.R. Halmos, TEORIA INGÊNUA DOS CONJUNTOS, EDUSP, São Paulo, 1970; D. Monk, INTRODUCTION TO SET THEORY, McGraw-Hill, New York, 1969; F. Miraglia, TEORIA DOS CONJUNTOS: UM MÍNIMO, EDUSP, São Paulo, 1991.

MAT0334 ANÁLISE MATEMÁTICA II

OBJETIVOS: Introduzir os métodos de análise funcional e aplicações à análise clássica.

CONTEÚDO: 1. Equação do calor na barra finita e o método de separação de variáveis. Séries de Fourier clássicas. 2. Espaços de Hilbert: aspectos geométricos, teorema de Riesz, teorema da base. Séries de Fourier (L2). 3. Espaços de Banach: operadores lineares contínuos. Espaços L_p . Espaços c_0 , l_p , $C([a,b])$ e seus duais. 4. Teoremas fundamentais dos espaços de Banach: teorema de Hahn-Banach, princípio da limitação uniforme e o teorema de Banach-Steinhaus, teorema da aplicação aberta e do gráfico fechado. Aplicações.

PRÉ-REQUISITOS: Para BM: MAT0234 + MAT0317 ou MAT0234 + MAT0311. Para BE: MAT0234. Para BMA e BMAC: MAPO217+MAT0234.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: C.S. Hönl, ANÁLISE FUNCIONAL E APLICAÇÕES, 2 vols., IME-USP, São Paulo, 1970 * L. Kantorovitch, G.P. Akilov, ANALYSE FONCTIONNELLE, 2vols., Mir, Moscou, 1981 * A.N. Kolmogorov, S.V. Fomin, ELEMENTOS DE LA TEORIA DE FUNCIONES Y DEL ANALISIS FUNCIONAL, Mir, Moscou, 1972.

MAT0340 HISTÓRIA DA ÁLGEBRA

OBJETIVOS: Apresentar o desenvolvimento da Álgebra desde o período clássico.

CONTEÚDO: Programa de desenvolvimento histórico da álgebra e da teoria dos números dos tempos gregos aos tempos modernos. Tópicos a serem discutidos poderão incluir: teoria dos números, resolução de equações algébricas, grupo de permutações, sistemas hipercomplexos, números algébricos e teoria de ideais.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: A Well, Number Theory, an Approach Through History from Hammurabi to Lendendre and Birkhausep, Boston, 1984. V. der Waerden, Geometry and Algebra in Ancient Civilizations, Springer, 1983.

MAT0341 HISTÓRIA DA MATEMÁTICA I

OBJETIVOS: Apresentar e propiciar aos alunos uma reflexão sobre a inserção cultural da evolução dos conceitos da Matemática Elementar na História da Humanidade, estudando a História por assunto até o surgimento do Cálculo.

CONTEÚDO: 1. Números: Primeiros sistemas de numeração. 2. Geometria: Gêneses: Babilônia, Egito, China, Grécia. Os problemas clássicos. Os Elementos de Euclides: a geometria axiomática, a teoria das proporções de Eudoxo e os incomensuráveis; geometria do espaço. Apolônio e as seções cônicas. Geometria analítica. Geometrias não-euclidianas. 3. Álgebra Diofante. Os árabes. Equações de terceiro e quarto graus. Bombelli e a necessidade da introdução dos números complexos. Viete. 4. Cálculo: Arquimedes. Movimentações para o cálculo nos século XVII. Antecipações nos trabalhos de Descartes, Fermat e Pascal. Os trabalhos de Newton e Leibniz. 5. Tópicos especiais: Astronomia. Trigonometria. Teoria matemática da música. Logaritmos. Probabilidades.

PRÉ-REQUISITO: MAT1352 + MAT0120 + MAT0230.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: G.B. Boyer, História da Matemática, Edgard Blucher, 1996. A Araboe, Episódios da História Antiga da Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática, 2001. G.Ibrah, História Universal dos Algorismos, Nova Fronteira, 1995. F.Cajori, A History of Mathematical Natations (vol. I), The Open Court, 1928. F.Swtz et. al. (org.), Learn From the Masters, The Mathematical.

MAT0349 INTRODUÇÃO À LÓGICA

OBJETIVOS: Dar o conhecimento essencial do cálculo proposicional e de predicados de 1ª ordem aos estudantes de licenciatura em matemática.

CONTEÚDO: Breve digressão histórica. Cálculo proposicional. Fórmulas tautológicas, contra-válidas e indeterminadas. Redução do número de conectivos. Problema de Post. Álgebra dos interruptores. Argumentos válidos. Teorema da dedução. Axiomatização do cálculo proposicional. Cálculo de predicados. Quantificadores. Fórmulas. Argumentos. Axiomatização do cálculo de predicados de 1ª ordem. Noção sobre teorias formalizadas.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: B. Castrucci, INTRODUÇÃO À LÓGICA MATEMÁTICA, Nobel, São Paulo, 1973 H.B. Enderton, A MATHEMATICAL INTRODUCTION TO LOGIC, Academic Press, 1972 J. Ferrater Mora, H. Leblanc, LÓGICA MATEMÁTICA, Fondo de Cultura Económica, Mexico, 1955 L. Hegeberg, LÓGICA: SIMBOLIZAÇÃO E DEDUÇÃO, EDUSP, 1975 B. Mates, LÓGICA ELEMENTAR, Nacional, São Paulo, 1968.

MAT0350 INTRODUÇÃO AOS FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA

OBJETIVOS: Oferecer aos alunos uma visão rigorosa e não técnica das várias correntes do pensamento matemático, bem como de questões relevantes dos Fundamentos da Matemática.

CONTEÚDO: 1. As grandes vertentes da Filosofia da Matemática: o formalismo, o realismo e o intuicionismo. 2. O programa formalista de Hilbert. Linguagem objeto e metalinguagem. A noção de linguagem formalizada para a lógica de primeira ordem e de ordem superior. A noção de estrutura matemática no âmbito da teoria dos modelos. Exemplos. Dedução, verdade e definibilidade. O teorema da completude de Gödel-Henkin-Malcev. Os teoremas de Löwenheim-Skolem. O teorema da compacidade e suas aplicações: a análise não-standart de Robinson. 3. O construtivismo em matemática: as idéias intuicionistas de Brouwer, a formalização de Heyting e a matemática construtiva de Errett Bishop. Aspectos teóricos da computação. As máquinas de Turing e a teorias das funções recursivas. A tese de Church-Turing. A aritmetização da meta-matemática e os teoremas de incompletude de Gödel. Teorias decidíveis e indecidíveis. 4. O realismo da teoria dos conjuntos: a justificação dos axiomas. A teoria dos conjuntos como teoria unificadora das diversas teorias matemáticas. Ordinais e cardinais. O axioma da escolha e a hipótese do contínuo: sua consistência e independência. Construtibilidade e forcing. A teoria dos grandes cardinais e suas conseqüências em matemática. Teorias de axiomas alternativos ao axioma da escolha. O axioma da determinação e das escolhas dependentes. 5. *tópicos optativos*: a teoria das categorias e seu significado para a matemática. Demonstrações de proposições matemáticas com a utilização do computador. O problema das quatro cores.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: A.A. Fraenkel, Y. Bar-Hilel, FOUNDATIONS OF SET THEORY, North-Holland, 1968 * P. Benacerraf, H. Putnam (eds.), PHILOSOPHY OF MATHEMATICS: SELECTED READINGS, Prentice-Hall, 1964 * Jaakko Hintikka, PHILOSOPHY OF MATHEMATICS, Oxford University Press, London, 1969.

MAT0359 LÓGICA

OBJETIVOS: Desenvolver a lógica de 1ª ordem clássica, incluindo os teoremas da completude e da incompletude de Gödel. Desenvolver exemplos em teorias matemáticas concretas.

CONTEÚDO: 1. O cálculo de predicados de 1ª ordem: linguagens de 1ª ordem formalizadas, axiomas, a noção de dedução, o teorema da dedução; exemplos e aplicações em teorias matemáticas. 2. A noção de estrutura e a noção de verdade de Tarski: exemplos. 3. O teorema da completude, o teorema da compacidade e aplicações: noções matemáticas não finitamente axiomatizáveis, o teorema de Löwenheim-Skolem, outras. 4. Noções gerais sobre algoritmos. 5. Tópico livre.

PRÉ-REQUISITOS: Para BM: MAT0211+MAT0213 ou MAT0206+MAT0213. Para BMA e BMAC: MAP0216 +MAT0213.

CARGA HORARIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: H.B. Enderton, A MATHEMATICAL INTRODUCTION TO LOGIC, Academic Press, 1972 * Koppermann, MODEL THEORY AND ITS APPLICATIONS, Allyn & Bacon, Boston, 1972 * J. Zimbarb Sobrinho, INTRODUÇÃO À LÓGICA MATEMÁTICA, 9º Colóq.Bras.Matem., IMPA, Rio de Janeiro, 1973.

MAT0412 ANÁLISE DE TEXTOS DIDÁTICOS

OBJETIVOS: Nesta disciplina pretende-se fazer uma análise crítica da literatura didática disponível na área de matemática, com primazia para textos nacionais, relativa ao ensino fundamental e médio, incluindo-se textos paradidáticos. Pretende-se também propiciar a discussão dos parâmetros de avaliação de um texto matemático.

CONTEÚDO: Parâmetros de avaliação de um texto didático de matemática. Análise de literatura de ensino fundamental e médio do ponto de vista matemático e didático. Apreciação dos textos quanto à adequação de conteúdo e linguagem em Matemática. Apreciação de textos paradidáticos. Avaliações institucionais de livros didáticos.

PRÉ-REQUISITOS: EDM0401, MAT0230 e MAT0120.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Freitas, B. et al. O livro didático em questão, 3ª ed., S. Paulo: Cortez, 1997. Lima, E. L. Exame de Textos, Rio de Janeiro, SBM-VITAE, IMPA, 2002. Livros didáticos de matemática do ensino fundamental e médio. Guia do Livro Didático – MEC.

MAT0414 FUNDAMENTOS DA GEOMETRIA

OBJETIVOS: Desenvolver a geometria projetiva como uma extensão da geometria euclídeana.

CONTEÚDO: 1. Ponto no infinito de um espaço afim. Espaço projetivo associado a um espaço afim. Espaço projetivo associado a um espaço vetorial sobre um corpo K ; pontos linearmente independentes, variedades lineares projetivas, razão simples de quatro pontos numa reta, transformações projetivas, grupo projetivo, dualidade. Classificação projetiva das quádricas. Polaridade. 2. Espaço afim subordinado a um espaço projetivo. Grupo afim como subgrupo do grupo projetivo. Classificação afim das quádricas. 3. Espaço euclideo subordinado a um espaço projetivo. O grupo dos movimentos rígidos como subgrupo do grupo projetivo. Classificação métrica das quádricas. 4. Geometrias não euclidianas subordinadas à geometria projetiva. 5. Introdução à teoria axiomática da geometria projetiva. Teorema de Desargues.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: R. Artzy, LINEAR GEOMETRY, Addison-Wesley, 1965 * C.R. Wylie Jr., INTRODUCTION TO PROJECTIVE GEOMETRY, McGraw-Hill, 1970.

MAT0415 TÓPICOS DE GEOMETRIA

OBJETIVOS: Apresentar a geometria clássica de um novo ponto de vista algébrico, na tradição de Klein.

CONTEÚDO: Congruências, reflexão, rotação, translação, grupos de transformações; inversão em círculos, grupos de Möbius, representação canônica, classes de equivalência, grupos das semelhanças. Construções geométricas com régua e compasso, teorema de Gauss; problemas clássicos; duplicação do cubo, quadratura do círculo, etc.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0213 ou MAT0230 ou MAT0210

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: L.F. Toth, REGULAR FIGURES, Pergamon, Oxford, 1964 * H.W. Guggenheimer, PLANE GEOMETRY AND ITS GROUPS, Holden-Day, San Francisco, 1967 * M. Jeger, TRANSFORMATION GEOMETRY, George Allen, London, 1966.

MAT0418 CÁLCULO DAS VARIAÇÕES

OBJETIVO: Aquisição dos elementos básicos do cálculo variacional e suas aplicações.

CONTEÚDO: 1. Funcionais e espaços de funções. Variação de uma funcional. 2. Extremos condicionados ou não, de um funcional. Condição necessária para extremo. Equação de Euler. Invariança da equação de Euler. 3. Condições suficientes de extremo. Princípios variacionais da Mecânica. 4. Métodos diretos: de Ritz, de Galerkin, de Kantorovich. Problema de Sturm-Liouville e outras aplicações.

PRÉ-REQUISITOS: Para BM: MAT0211 ou MAT0205 + MAT0311. Para BMA: MAP0215+MAP0217. Para BMAC: MAP0217+MAT3120.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: I.M. Gel'fand, S.V. Fomin, CALCULUS OF VARIATIONS, Prentice-Hall, 1983. M.L. Krasnov, G.I. Makarenko, A.I. Kiselev, CALCULO VARIATIONAL: EJEMPLOS Y PROBLEMAS, Mir, Moscou, 1976.

MAT0419 GEOMETRIA PROJETIVA E DESENHO

OBJETIVOS: Introduzir as idéias básicas da Geometria Projetiva da maneira mais natural possível, interpretando os conceitos projetivos na geometria afim do plano. Enfatizar o aspecto construtivo da teoria levando o aluno a desenvolver sua capacidade de desenhar representações planas, em perspectiva, de figuras do espaço.

CONTEÚDO: Geometria Afim e Geometria Projetiva: algumas distinções básicas. Coordenadas homogêneas do plano projetivo real. Dualidade. Transformações projetivas. Cônicas.

PRÉ-REQUISITO: MAT0105

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITO: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: C.E. Harle, INTRODUÇÃO À GEOMETRIA PROJETIVA CLÁSSICA, IME-USP A. Seidenberg, LECTURES IN PROJECTIVE GEOMETRY, Van Nostrand, 1962 M.A. Penna e R.R. Patterson, PROJECTIVE GEOMETRY AND ITS APPLICATIONS TO COMPUTER GRAPHICS, Prentice-Hall, 1986 D. Pedoe, GEOMETRY AND THE VISUAL ARTS, Dover, 1983 M. Kline, MATHEMATICS IN WESTERN CULTURE, Oxford University Press, 1953

MAT0421 GEOMETRIA NÃO EUCLIDIANA

OBJETIVOS: Apresentar e propiciar aos alunos um estudo comparativo entre as diversas geometrias. Colocar o aluno em contato com um importante episódio da História da Matemática: a liberação da Geometria.

CONTEÚDO: 1. O postulado das paralelas no desenvolvimento à Geometria. 2. O surgimento das geometrias não euclidianas. 3. O método axiomático e a independência do axioma das paralelas. 4. Os modelos de Poincaré e Klein. 5. Geometria esférica: área e excesso esférico. 6. Geometria hiperbólica plana: classificação das paralelas, ângulo de paralelismo, horocírculos, curvas eqüidistantes, trigonometria hiperbólica. 7. Isometria no plano hiperbólico.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0230.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Barbosa, J.L.M. – Geometria Hiperbólica, 20 Colóquio Brasileiro de Matemática, Rio de Janeiro, IMP, 1995. Rocha, L.F.C. – Introdução à Geometria Hiperbólica Plana, 16 Colóquio Brasileiro, Rio de Janeiro, 1987. Martin, G. – The Foundations of Geometry and the Non-Euclidean Plane, New York, Springer-Verlag, 1982. Milman, R. and G. Parker – Geometry: a Metric Approach with Models, New York, Springer-Verlag, 1991. Meschkowski, H. – Noneuclidean Geometry, New York, Academic Press, 1964. Ramsay, A and R.D. Richtmyer – Introduction to Hyperbolic Geometry, New York, Springer-Verlag, 1995. Faber, R.L. Foundations of Euclidean and Non-Euclidean Geometry, New York, Marcel Dekker, 1993.

MAT0425 TÓPICOS DE TOPOLOGIA ALGÉBRICA

OBJETIVOS: Oferecer ao estudante uma introdução geométrica à topologia, introduzindo métodos algébricos.

CONTEÚDO: 1. Invariantes algébricos; grupos abelianos. Conexão. Noção de homotopia. Estudo de S^1 . Extensão e levantamento. Cálculo de H_0 e H_1 . 2. Dualidades. Critério de separação de Eilenberg. Teorema de dualidade. 3. Teorema de separação de Jordan.

PRÉ-REQUISITOS: Para BM: MAT0206 + MAT0213 ou MAT0211 + MAT0213. Para BMA e BMAC: MAP0216+MAT0213.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: C.T.C.Wall, *A GEOMETRIC INTRODUCTION TO TOPOLOGY*, Addison-Wesley, 1972.

MAT0426 INTRODUÇÃO À TOPOLOGIA ALGÉBRICA E DIFERENCIAL

OBJETIVOS: Familiarizar os alunos com técnicas de topologia algébrica e diferencial, usando os resultados em aplicações relevantes.

CONTEÚDO: 1. Superfícies trianguladas sem bordo: a) definição, orientáveis e não orientáveis, b) característica de Euler e classificação das superfícies. 2. Grupo fundamental: a) generalidades de homotopia, b) construção do grupo fundamental, c) cálculo do grupo fundamental de S^n , n maior ou igual a 1, e do produto de dois espaços, d) ações livres e discretas de grupos em espaços e cálculo do espaço de órbitas (ex: S^1 , P^n , toro, espaços de lentes $L(p,q)$ e garrafa de Klein). 3. Grau de aplicações de S^1 em S^1 . Campo de vetores no plano: a) definição, b) singularidade e índice de uma singularidade isolada. O teorema do ponto fixo de Brower para aplicações de R^2 em R^2 . 4. Variedades diferenciáveis do R^n : a) definição, b) exemplos, c) espaço tangente, d) funções entre variedades, e) vizinhança tubular, f) valores regulares e teorema de Sard. 5. Homotopia e transversalidade: a) relação de homotopia em variedades diferenciáveis, b) grau de uma aplicação diferenciável, c) teorema da transversalidade, d) independência do grau na classe de homotopia, e) classificação homotópica das aplicações de M^n em S^n (caso orientável).

PRÉ-REQUISITOS: Para BM: MAT0123 + MAT0211 + MAT0317 ou MAT0123 + MAT0205 + MAT0317. Para BMA: MAP0215+MAT0123+MAT0317. Para BMAC: MAT0123+MAT0317+MAT3120.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: M.A.Armstrong, *BASIC TOPOLOGY*, Springer, 1983 * W.S.Massey, *ALGEBRAIC TOPOLOGY: AN INTRODUCTION*, Hancourt, New York, 1967 * V.Guillemin, A.Pollack, *DIFFERENTIAL TOPOLOGY*, Prentice-Hall, 1974 * E.Lima, *VARIEDADES DIFERENCIÁVEIS*, Porto Alegre, 1960 * E.Lima, *INTRODUÇÃO À TOPOLOGIA DIFERENCIAL*, Notas de Matemática n.º 23, Rio de Janeiro, 1961.

MAT0427 TÓPICOS DE GEOMETRIA DIFERENCIAL

OBJETIVOS: Teoria global das curvas e superfícies. Geometria Riemanniana.

CONTEÚDO: 1. Teoria global de curvas planas: números de rotação. Teorema de Hopf (Umlaufsatz). Curvas conexas. Teorema dos 4 vértices. 2. Geometria Riemanniana bi-dimensional: geometria Riemanniana local. Aplicação exponencial. Coordenadas polares geodésicas. Campos de Jacobi. Noção de superfícies: superfície no espaço euclidiano. Ovalóides. Teorema de Gauss-Bonnet.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0326.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: M.P. Carmo, *INTRODUÇÃO À GEOMETRIA DIFERENCIAL GLOBAL*, IMPA, Rio de Janeiro, 1970 * M.P. Carmo, *DIFFERENTIAL GEOMETRY OF CURVES AND SURFACES*, Prentice-Hall, 1976 * W. Klingenberg, *EINE VORLESUNG ÜBER DIFFERENTIAL GEOMETRIE*, Springer, 1973 * W. Klingenberg, *A COURSE IN DIFFERENTIAL GEOMETRY*, Springer, 1978 * J.J. Stoker, *DIFFERENTIAL GEOMETRY*, John Wiley, 1969 * B. O'Neil, *INTRODUCTION TO DIFFERENTIAL GEOMETRY* Academic Press, 1966.

MAT0428 HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

OBJETIVOS: Apresentar o desenvolvimento da Matemática a partir do Renascimento.

CONTEÚDO: A Matemática no Renascimento. Teoria das equações no século XVI; progresso geral da ciência. Precursores do Cálculo: contribuições de Descartes e Fermat. Descoberta e desenvolvimento do Cálculo. Análise do século XVIII. Progressos na Álgebra: de Lagrange a Galois. Análise no século XIX: de Cauchy a Dedekind. Progresso na Geometria. Desenvolvimento da Álgebra no século XIX: quaternions, matrizes, grupos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: E.T.Bell, *Men of Mathematics*, 2 vols., Penguin, Middlesex, 1953. E.T. Bell, *The Development of Mathematics*, 2nd, ed., McGraw-Hill, 1945. C. B. Boyer, *A History of Mathematics*, John Wiley, 1968.

MAT0430 HISTÓRIA DA MATEMÁTICA II

OBJETIVOS: Apresentar e propiciar aos alunos uma reflexão sobre a evolução dos conceitos e aplicações da Matemática superior.

CONTEÚDO: 1. Formalização do cálculo. Os Bernoulli e Euler. O conceito de função. O trabalho com séries. As equações diferenciais. Funções analíticas. A aritmetização da análise, construções do corpo real: Cauchy, Weierstrass e Dedekind. 2. A geometria diferencial de Gauss e Riemann. 3. Os progressos na álgebra: Lagrange, Ruffini, Abel, Cauchy e Galois. O desenvolvimento da abstração em álgebra na Inglaterra no século XIX. Complexos e quaternio: o trabalho de Hamilton. Sistemas hipercomplexos; matrizes e grupos abstratos. 4. Tópicos especiais.

PRÉ-REQUISITO: Para LIC: MAT1352 + MAT0120 + MAT0230. Para BM: MAT0111 + MAT0123.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: E.T. Bell, MEM OF MATHEMATICS, 2 vols., Penguin, Middlessex. G.B. Boyer, História da Matemática, Edgar Blucher, 1996. Nova Froteira, 1995. F. Cajori, A History of Mathematical Notations (Vol. II), The Open Court, 1928. F. Swetz et. al. (org.), Learn From the Masters, The Mathematical Association of America, 1994. A N. KOLMOGOROV et. al. (ed.) Mathematics of the 19 th century, Birkhauser Veriag, 1996. F. SMITHIES, Cauchy and the creation of complex function theory, Cambridge, 1997.

MAT0450 SEMINÁRIO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

OBJETIVOS: Dar aos alunos da Licenciatura oportunidade para um trabalho criativo. É dada ênfase à participação ativa do aluno.

CONTEÚDO: Estudo de problemas abordando temas da Matemática Elementar.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: G. Dorofeev, M. Potapov, N. Rozov, ELEMENTARY MATHEMATICS: SELECTED TOPICS AND PROBLEM SOLVING, Mir, Moscou, 1973 G. Polya, MATHEMATICAL DISCOVERY: ON UNDERSTANDING, LEARNING, AND TEACHING PROBLEM SOLVING, 2 vols., John Wiley, 1962-65 G. Polya, MATHEMATICS AND PLAUSIBLE REASONING, 2 vols., Princeton Univ. Press, 1954-68 G. Polya, A ARTE DE RESOLVER PROBLEMAS: UM NOVO ASPECTO DO MÉTODO MATEMÁTICO, Interciência, Rio de Janeiro, 1975.

MAT0451 PROJETO DE ENSINO DE MATEMÁTICA

OBJETIVOS: Dar oportunidade para que o aluno articule as disciplinas pedagógicas e de conteúdo matemático na elaboração de um projeto de ensino.

CONTEÚDO: Escolha e justificativa do tema. Planejamento do trabalho. Levantamento bibliográfico e de material pertinente à pesquisa. Estudo do tema. Redação final.

PRÉ-REQUISITOS: EDM0401 e MAT0315.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 8 horas, 8 créditos (disciplina anual).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: C. Brandão (org.), REPENSANDO A PESQUISA PARTICIPANTE, Brasiliense. C.Hempel, FILOSOFIA DA CIÊNCIA NATURAL, Cultrix. T.N. Carraher (org.), APRENDER PENSANDO, Vozes, 1986. M.^a Bicudo, EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, Moraes, 1989. UNESCO, NUEVAS TENDENCIAS EN LA ENSEÑANZA DE 1^a MATEMÁTICA, ICMC Montevideu, 1979.

MAT0460 TÓPICOS DE MATEMÁTICA

OBJETIVOS: Complementar a formação através do estudo de tópicos em área de seu interesse.

CONTEÚDO: Ao longo do semestre, o aluno desenvolverá estudos sobre assuntos de seu interesse que tenha relevância para sua formação. Como parte dessa atividade poderá constar aproveitamento de cursos e atividades não diretamente ligadas às disciplinas de graduação constantes da grade como, por exemplo, disciplinas de pós-graduação, cursos de verão, etc. Caberá ao aluno requerer junto ao Departamento de Matemática, de preferência previamente, e com justificativa, o aproveitamento de créditos das atividades acima mencionadas.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 8 horas, 8 créditos (disciplina anual).

MAT0501 ANÉIS E MÓDULOS

CONTEÚDO: 1. Anéis: homomorfismos, ideais e anéis quociente. 2. Módulos: conceitos básicos, seqüências exatas, somas e produtos diretos; soma direta interna e módulos livres; módulos sobre domínios principais e módulos finitamente gerados sobre domínios principais. 4. Teoremas de estrutura. Aplicações destes teoremas: à teoria dos grupos abelianos finitamente gerados e ao estudo dos endomorfismos de um espaço vetorial de dimensão finita: forma canônica de Jordan e forma racional de funções lineares.

PRÉ-REQUISITOS: MAT 0213 + MAT 0222.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Hartley and T.O Hawkes, RINGS, MODULES AND LINEAR ALGEBRA, Chapman and Hall, London 1980 - F.C. Polcino Millies, ANÉIS E MÓDULOS, Publicações do IME - USP, São Paulo, 1972 - P. Ribemboim, Rings and Modules, Interscience, New York, 1969.

MAT1351 CÁLCULO PARA FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL REAL I

OBJETIVOS: Estudo da variação de uma grandeza em relação à variação de outra grandeza: a idéia de função. O conceito de taxa de variação média e instantânea: a derivada de uma função. Estudo da variação acumulada: a integral definida.

CONTEÚDO: Equações e inequações; definição de função e gráficos; funções polinomiais de primeiro e segundo graus; função inverso de um número real; função modulares; funções inversíveis; funções exponenciais e logarítmicas; funções trigonométricas e suas inversas. Taxa de variação, velocidade, coeficiente angular da reta tangente; conceitos de derivada em um ponto; a função derivada; aproximações e linearidade local; conceito intuitivo de limite, continuidade e diferenciabilidade; regras de derivação. o cálculo da distância total percorrida a partir da velocidade; o cálculo de áreas; a integral definida; o Teorema Fundamental do Cálculo e exemplos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Hughes-Hallett, D et alii, CÁLCULO, volume I, Editora Edgrar Blücher Ltda, São Paulo, 1999; G.F. Simmons, CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, vol 1, MacGraw-Hill, São Paulo, 1987; L. Leithold, O CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, vol 1, Harbra, São Paulo, 1977; J. Stewart. CÁLCULO, volume I, Editora Pioneira - Thomson Learning, São Paulo, 2001.

MAT1352 CÁLCULO PARA FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL REAL II

OBJETIVOS: Técnicas do Cálculo; estudo das aplicações clássicas do Teorema do Valor Médio e do Teorema Fundamental do Cálculo; introdução à modelagem.

CONTEÚDO: Propriedades da integral definida; a construção de anti-derivadas gráfica e numericamente; a construção de derivadas algebricamente; técnicas de integração; algumas equações diferenciais. Cálculo de volumes e áreas da superfície de sólidos de revolução. O comportamento de uma função; um estudo qualitativo; otimização; o gráfico de uma função, comportamento no infinito, regra de L'Hospital, Fórmula de Taylor. Integrais impróprias.

PRÉ-REQUISITO: MAT1351 + MAT1511

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Hughes-Hallett, D et alii, CÁLCULO, volume 1, Edutora Edgrar Blücher Ltda, São Paulo, 1999; G.F. Simmons, CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, vol 1, MacGraw-Hill, São Paulo, 1987; L. Leithold, O CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, vol 1, Harbra, São Paulo, 1977; J. Stewart, CÁLCULO, volume I, Ed. Pioneira - Thomson Learning, São Paulo, 2001.

MAT1511 LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA I

OBJETIVOS: Dar aos ingressantes no curso de Licenciatura a oportunidade de enfrentar problemas que desafiem e impulsionem sua autonomia de pensamento bem como servir de apoio em relação a possíveis conteúdos do ensino médio que não estejam bem assimilados, ocasionando dificuldades nas demais disciplinas.

CONTEÚDO: Atividades envolvendo o raciocínio lógico; resolução de problemas envolvendo matemática elementar; revisão de funções; funções trigonométricas exponenciais e logarítmicas; outros conteúdos do ensino médio.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 2 horas, 2 créditos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: R.M. Smullyan, WHAT IS THE NAME OF THIS BOOK?, Ed. Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1978; Y. Perelman, MATHEMATICS CAN BE FUN, Mir Publishers, Moscow, 1979; K. Stephen, PROBLEM SOLVING IN SCHOOLL MATHEMATICS, National Council of Teachers of Mathematics (NCTM); Revista "MATHEMATICS TEACHER" da National Council of Teachers of Mathematics (NCTM); Coletânea de Problemas da disciplina MAT-450 (Seminário de Resolução de Problemas); Coleção do Professor de Matemática - SBM/IMPA.

MAT1512 LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA II

OBJETIVOS: Dar aos ingressantes no curso de Licenciatura a oportunidade de enfrentar problemas que desafiem e impulsionem sua autonomia de pensamento bem como servir de apoio em relação a possíveis conteúdos do ensino médio que não estejam bem assimilados, ocasionando dificuldades nas demais disciplinas.

CONTEÚDO: Resolução de problemas envolvendo matemática elementar e o raciocínio lógico; princípio da indução finita; revisão de números complexos; outros conteúdos do ensino médio.

PRÉ-REQUISITO: MAT1511.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 2 horas, 2 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: R.M. Smullyan, WHAT IS THE NAME OF THIS BOOK?, Ed. Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1978; Y. Perelman, Mathematics Can Be Fun, Mir Publishers, Moscow, 1979; K. Stephen, PROBLEM SOLVING IN SCHOOLL MATHEMATICS, National Council of Teachers of Mathematics (NCTM); Revista "MATHEMATICS TEACHER" da National Council of Teachers of Mathematics (NCTM); Coletânea de Problemas da disciplina MAT-450 (Seminário de Resolução de Problemas); Coleção do Professor de Matemática - SBM/IMPA.

MAT2110 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I PARA QUÍMICA

OBJETIVOS: Uma apresentação global do cálculo diferencial e integral das funções de uma variável real.

CONTEÚDO: Funções de uma variável real a valores reais: limites, continuidade, derivadas, regra de cadeia, funções invisíveis, funções trigonométricas, funções exponencial e logarítmica. Aplicações de derivação: máximos e mínimos locais, concavidade, inflexão e fórmula de Taylor. Integrais definidas. Técnicas de integração e aplicações da integral. Integrais impróprias.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMEROS DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: N. Piskunov, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, vol. 1, Mir, Moscou, 1969 L. Leithold, O CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, vol. 1, Harbra, São Paulo, 1977 H.L. Guidorizzi, UM CURSO DE CÁLCULO, vols. 1-2, Livros Técnicos e Científicos, 1986.

MAT2116 ÁLGEBRA LINEAR PARA QUÍMICA

OBJETIVOS: Abordar os aspectos básicos e algumas aplicações da álgebra linear em química.

CONTEÚDO: Sistemas de Equações Lineares e Matrizes: Sistemas de equações lineares. Método de Gauss. Matrizes e operações matriciais. Matrizes inversas e aritméticas matricial. Matriz simétrica, triangular e diagonal. Determinantes: Definição. Cálculo de um determinante. Propriedade de determinantes. Co-fator. Regra de Cramer. Espaços vetoriais e

equações lineares: Espaço vetorial. Norma de um vetor. Produto escalar e vetorial. Retas e planos em 3 dimensões. Solução de m equações e n incógnitas. Dependência linear, bases e dimensões. Ortogonalidade. Bases ortogonais. Projeção. Método de Gram-Schmidt. Decomposição QR. Autovalores e Autovetores: Definição. Forma de uma matriz diagonal. Diagonalização de matrizes. Potenciação de matrizes. Matrizes simétricas e hermitianas. Matrizes ortogonais e unitárias. Transformações Lineares: Definição. Exemplo. Propriedades de transformações lineares. Coordenadas e mudanças de base. Transformações lineares inversas.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: H. Anton and C. Rore, Álgebra Linear com Aplicações, Artmed Editora Ltda, 8ª edição, 2000. C.H. Edwards Jr and D.E. Penney, Introdução à Álgebra Linear, Editora Prentice-Hall do Brasil Ltda, 1998. M.L. Boas, Mathematical Methods in Physical Sciences Wiley, 1983, New York. G. Strang, Saunders, Linear Algebra and its Applications (3 ed.), 1998, New York. D.M. Hirst, MacMillan, Mathematics for Chemistry, 1993, Hong Kong, 1996.

MAT2127 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II PARA QUÍMICA

OBJETIVOS: Estudo do cálculo diferencial das funções de duas ou mais variáveis reais, equações diferenciais de 1 ordem e séries de potências.

CONTEÚDO: Funções de duas ou mais variáveis: curvas e superfícies de nível, continuidade, derivadas parciais, regras de cadeia, derivadas direcionais, gradiente, máximos e mínimos. Equações diferenciais lineares, séries de potências.

PRÉ-REQUISITO: MAT2110

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: N. Piskunov, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, vols. 1 e 2, Mir, Moscou, 1969. L. Leithold, O CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, Harbra, 1977. H.L. Guidorizzi, UM CURSO DE CÁLCULO, vol. 2, Livros Técnicos e Científicos, 1986.

MAT2219 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III PARA QUÍMICA

OBJETIVOS: Estudo das integrais duplas, triplas, de linha e de superfície, e dos teoremas de Green, Gauss e Stokes. Estudo das séries de Fourier.

CONTEÚDO: Séries de Fourier. Integrais duplas e triplas. Coordenadas cartesianas, esféricas e cilíndricas. Integrais de linhas. Teorema de Green. Integrais de superfícies. Teorema de Gauss e Stokes. Campos conservativos.

PRÉ-REQUISITO: MAT2127

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITO: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: N. Piskunov, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, vol. 2, 3 ed., Mir, Moscou, 1977. H.L. Guidorizzi, UM CURSO DE CÁLCULO, vol. III, Livros Técnicos e Científicos, 1987. W. Kaplan, CÁLCULO AVANÇADO, vols. I e II, Edgard Blücher, São Paulo, 1972.

MAT2351 CÁLCULO PARA FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS I

OBJETIVOS: Estudo de funções de duas e três variáveis: limite, continuidade e diferenciabilidade.

CONTEÚDO: Funções duas e três variáveis reais, curvas de nível e gráficos; limite e continuidade; derivadas parciais e direcionais; diferenciabilidade, regra da cadeia e propriedades do gradiente; polinômio de Taylor, máximos e mínimos e multiplicadores de Lagrange.

PRÉ-REQUISITO: MAT1352 + MAT1512

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: G.F. Simmons, CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, vol. 2, MacGraw-Hill, São Paulo, 1987; H.L. Guidorizzi, UM CURSO DE CÁLCULO, vols. I e II, Edgard Blücher, 1973-78; Hughes-Hallett, D et alii, CÁLCULO, vol. 2, Ed. Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1999; J. Stewart. Cálculo, vol. I, Ed. Pioneira - Thomson Learning, São Paulo, 2001; L. Leithold, O CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, vol. 1, Harbra, São Paulo, 1977.

MAT2352 CÁLCULO PARA FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS II

OBJETIVOS: Estudo de integrais duplas e triplas, integrais de linha e de superfície e aplicações.

CONTEÚDO: Integrais duplas e triplas; mudança de variáveis em integrais duplas e triplas (polares, esféricas e cilíndricas); campos vetoriais; divergente e rotacional e suas interpretações; integrais de linha, campos conservativos; superfícies parametrizadas; os teoremas de Green, Stokes e Gauss.

PRÉ-REQUISITO: MAT2351

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: J. Bouchara, V. Carrara, A. Hellmeister e R. Salvitti, CÁLCULO INTEGRAL AVANÇADO, 1a., ed., EDUSP, 1997; G.F. Simmons, CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, vol. 2, MacGraw-Hill, São Paulo, 1987; H.L. Guidorizzi, UM CURSO DE CÁLCULO, vol 3, Edgard Blücher, 1973-78; Hughes-Hallett, D et alii, CÁLCULO, vol. 2, Ed. Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1999; J. Stewart. Cálculo, vol. 2, Ed. Pioneira - Thomson Learning, São Paulo, 2001; J. Ávila, CÁLCULO DE FUNÇÕES DE VARIÁVEIS, 4a. ed., Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1990; W. Kaplan, CÁLCULO AVANÇADO, volume I, Edgard Blücher, 1972.

MAT2453 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL PARA ENGENHARIA I

OBJETIVOS: Familiarizar o aluno com as noções de limite, derivada e integral de funções de uma variável, destacando aspectos geométricos e interpretações físicas.

CONTEÚDO: Funções polinomiais, racionais. Funções trigonométricas. Funções exponenciais. Função composta e função inversa. Limites: noção intuitiva, propriedades algébricas. Teorema do Confronto. Continuidade. Derivadas: definição, interpretações geométrica e física. Regras de derivação, regra de cadeia, derivada da função inversa e derivação implícita. Aplicações. Teorema do valor médio e conseqüências. Regras de L'Hospital. Gráficos. Resolução de problemas de Máximos e Mínimos. Integral de Riemann. Técnicas de integração. Aplicações: cálculos de volumes de revolução, comprimento de curvas. Fórmula de Taylor.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: J. STEWART, CÁLCULO, Vol. I, Editora Pioneira, 4a edição, 2001. ou o original: J. STEWART, CALCULUS - EARLY TRANSCENDENTALS, Thomson Learning Inc, 4th. Edition, 2001. H. GUIDORIZZI, UM CURSO DE CÁLCULO, Vol. I, Livros Técnicos e Científicos, 5ª edição, 2001. G.F. SIMMONS, CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, Vol. I, McGraw-Hill, 1999.

MAT2454 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL PARA ENGENHARIA II

OBJETIVOS: Cálculo diferencial de funções de duas ou mais variáveis.

CONTEÚDO: Funções de duas ou mais variáveis: limites, continuidade, diferenciabilidade. Gradiente. Regra da cadeia. Teorema do Valor Médio. Derivadas de ordem superior. Teorema de Schwarz (enunciado). Fórmula de Taylor. Máximos e Mínimos. Multiplicadores de Lagrange.

PRÉ-REQUISITO: MAT2453

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: H. Guidorizzi, UM CURSO DE CÁLCULO, volume II, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1965 G. Ávila, CÁLCULO - FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS, volume III, Livros Técnicos e Científico, Rio de Janeiro, 1965 M. Kline, CALCULUS: AN INTUITIVE AND PHYSICAL APPROACH, Wiley, 2nd. ed., 1977.

MAT2455 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL PARA ENGENHARIA III

OBJETIVOS: Cálculo integral de funções de duas e três variáveis. Interpretações físicas da integral.

CONTEÚDO: Transformações entre espaços reais; Jacobiano. Integrais duplas e triplas. Mudança de variável em integrais: coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Integrais curvilineas e de superfície. Teoremas de Green, Gauss e Stokes. Interpretações físicas do gradiente, divergente e rotacional. Campos conservativos. Aplicações: Lei de indução de Faraday, Equação da Continuidade em fluidos.

PRÉ-REQUISITO: MAT2454 + MAT2458

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: J. Bouchara, V. Carrara, A. Hellmeister e R. Salvitti, CÁLCULO INTEGRAL AVANÇADO, 1a. ed., EDUSP, 1997. W. Kaplan, CÁLCULO AVANÇADO, volume I, Edgard Blücher, 1972. Stewart, CÁLCULO, volume II, Editora Pioneira-Thomson Learning. H. L. Guidorizzi, UM CURSO DE CÁLCULO, volume III. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro.

MAT2456 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL PARA ENGENHARIA IV

OBJETIVOS: Estudo de equações diferenciais, séries e integrais impróprias.

CONTEÚDO: Integrais impróprias. Seqüências e séries numéricas. Critérios de convergência. Convergência absoluta e condicional. Séries de Potências. Raio de convergência. Derivação e integração termo-a-termo. Série de Taylor. Séries Fourier. Convergência pontual. Desigualdade de Bessel e Identidade de Parseval. Equações diferenciais ordinárias de 1a e 2a ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares de ordem com coeficientes constantes. Método de variação de parâmetros e coeficientes a determinar. Resolução de equações diferenciais por séries de potências.

PRÉ-REQUISITO: MAT2454 + MAT2458

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: W. Kaplan, CÁLCULO AVANÇADO, volume II, Edgard Blücher, São Paulo, 1972. G. F. Simmons, CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, volume II, McGraw-Hill G.. H. L. Guidorizzi, UM CURSO DE CÁLCULO, volume IV. Livros Técnicos e Científicos, 1987.

MAT2457 ÁLGEBRA LINEAR PARA ENGENHARIA I

OBJETIVOS: Introduzir a linguagem da álgebra linear para estudar o cálculo vetorial clássico e geometria analítica, com ênfase no espaço tridimensional.

CONTEÚDO: Matrizes. Sistemas Lineares. Espaços Vetoriais. Sub espaços vetoriais. Dependência linear. Independência linear. Bases. Dimensão. Produto escalar. Orientação de um espaço vetorial. Produto vetorial. Equações vetoriais da reta e do plano no espaço. Paralelismo de retas e planos. Ortogonalidade entre retas e planos. Distância de dois pontos, de ponto a uma reta e a um plano. Áreas e volumes. Curvas planas, cônicas.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Z.I. Abbud, P.F. Leite, ÁLGEBRA LINEAR em elaboração M. Barone Jr, ÁLGEBRA LINEAR. São Paulo: IME-USP P. Boulos, I. Camargo, GEOMETRIA ANALÍTICA: UM TRATAMENTO VETORIAL, São Paulo: McGraw-Hill, 1987

C.A. Callioli, H.H. Domingues, R.C.F. Costa, *ÁLGEBRA LINEAR E APLICAÇÕES*, São Paulo, Atual, 1990. C. Rorres, H. Anton, *APPLICATIONS OF LINEAR ALGEBRA*, New York: John Wiley and Sons.

MAT2458 ÁLGEBRA LINEAR PARA ENGENHARIA II

OBJETIVOS: A disciplina continua o estudo da álgebra linear iniciado em Álgebra Linear para Engenharia I. Mostrar como os métodos da Álgebra Linear são utilizados para estudar equações diferenciais lineares, equações de recorrência lineares, formas quadráticas e outros assuntos importantes em engenharia.

CONTEÚDO: Transformações lineares. Matrizes de transformações lineares. Determinantes. Valores próprios. Diagonalização de Matrizes. Equações diferenciais lineares. Produto interno. Espaços Euclidianos. Formas Quadráticas. Aplicações às quádras.

PRÉ-REQUISITO: MAT2457

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Z.I. Abbud, P.F. Leite, *ÁLGEBRA LINEAR* em elaboração M. Barone Jr, *ÁLGEBRA LINEAR*. São Paulo: IME-USP P. Boulos, I. Camargo, *GEOMETRIA ANALÍTICA: UM TRATAMENTO VETORIAL*, São Paulo: McGraw-Hill, 1987. C.A. Callioli, H.H. Domingues, R.C.F. Costa, *ÁLGEBRA LINEAR E APLICAÇÕES*, São Paulo, Atual, 1990. C. Rorres, H. Anton, *APPLICATIONS OF LINEAR ALGEBRA*, New York: John Wiley and Sons.

MAT3110 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

OBJETIVOS: Familiarizar o aluno com as noções de limite, derivada e primitivas de funções de uma variável, destacando aspectos geométricos e interpretações físicas.

CONTEÚDO: Funções polinomiais, racionais e trigonométricas; logaritmo e exponencial; função composta e função inversa. Limites: noção intuitiva, propriedades algébricas. Teorema do Confronto. Continuidade. Derivadas: definição, interpretações geométrica e física, regras de derivação, regra da cadeia, derivada da função inversa e derivação implícita. Aplicações da derivada. Máximos e mínimos. Teorema do Valor Médio (enunciado). Gráficos. Fórmula de Taylor e aproximações de funções. Regras de L'Hospital. Aplicações. Integral de Riemann: definição e interpretação geométrica. Teoria Fundamental do Cálculo (enunciado).

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1) G.F. Simmons, *CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA*, vol. I e II, Ed. McGraw-Hill. 2) J. Stewart, *CÁLCULO*, vol. I e II, 4a. ed., Ed. Pioneira. 3) H.L. Guidorizzi, *UM CURSO DE CÁLCULO*, vol. I e II, Livros Técnicos e Científicos.

MAT3120 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III

OBJETIVOS: Cálculo Integral de funções de duas e três variáveis. Interpretações físicas da integral.

CONTEÚDO: Transformações entre espaços reais; Jacobiano. Integrais duplas e triplas. Mudança de variáveis em integrais: coordenadas cilíndricas e esféricas. Integrais curvilíneas e de superfície. Teoremas de Green, Gauss e Stokes. Interpretações físicas do gradiente, divergente e rotacionais. Campos conservativos. Aplicações: Lei de indução de Faraday, Equação da Continuidade em fluidos.

PRÉ-REQUISITO: MAT3210

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1) J. C. Bouchara, V.L. Carrara, A.C.P. Hellmeister e R. Salviti, *CÁLCULO INTEGRAL AVANÇADO*, 1a ed., EDUSP. 2) G.F. Simmons, *CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA*, vol. I e II, Ed. McGraw-Hill. 3) J. Stewart, *CÁLCULO*, vol. I e II, 4a. ed., Ed. Pioneira.

MAT3210 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

OBJETIVOS: Estudo da noção de Integral Definida e Aplicações. Cálculo diferencial de funções de duas ou mais variáveis.

CONTEÚDO: Aplicações da integral definida: Cálculo de áreas, volumes de revolução, áreas em coordenadas polares, comprimento de curvas. Funções de duas ou mais variáveis: limites, continuidade, diferenciabilidade, gradiente, regra da cadeia. Teorema do Valor Médio. Derivadas de ordem superior. Teorema de Schwarz (enunciado). Fórmula de Taylor. Máximos e Mínimos. Multiplicadores de Lagrange.

PRÉ-REQUISITO: MAT3110

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1) G.F. Simmons, *CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA*, vol. I e II, Ed. McGraw-Hill. 2) J. Stewart, *CÁLCULO*, vol. I e II, 4a. ed., Ed. Pioneira. 3) H.L. Guidorizzi, *UM CURSO DE CÁLCULO*, vol. I e II, Livros Técnicos e Científicos.

MAT3211 ÁLGEBRA LINEAR

OBJETIVOS: Levar os alunos ao aprendizado de ferramentas algébricas, visando utilização das demais disciplinas.

CONTEÚDO: Espaços Vetoriais reais e complexos. Dependência e independência linear. Base. Dimensão. Subespaços. Soma direta. Transformações lineares. Núcleo e imagem. Isomorfismo. Matriz de uma transformação linear. Autovalores e Autovetores. Subespaços invariantes. Diagonalização de operadores. Noções de forma canônica de Jordan. Espaços com produto interno. Ortogonalidade. Isometrias. Uma introdução aos operadores auto-adjuntos.

PRÉ-REQUISITO: MAP2110.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITO: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1) M. Barone Jr., *ÁLGEBRA LINEAR*, 3a. ed., Ed. IME-USP. 2) J.L. Boldrini, S.I.R. Costa, V.L. Figueiredo e H.G. Wetzler, *ÁLGEBRA LINEAR*, 3a ed., Ed. Harper-Row do Brasil. 3) C.A. Callioli, H.H. Domingues, R.C.F. Costa, *ÁLGEBRA LINEAR E APLICAÇÕES*, 4a ed., Ed. Atual.

MAT3220 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL IV

OBJETIVOS: Estudo de equações diferenciais, séries e integrais impróprias.

CONTEÚDO: Integrais impróprias e séries de funções. Critérios de convergência. Convergência pontual e uniforme. Derivação e integração termo-a-termo. Séries de potências. Séries de Fourier. Equações diferenciais de 1a ordem: métodos elementares e solução. Equações diferenciais lineares com coeficientes constantes e com coeficientes variáveis. Resolução de equações diferenciais por séries.

PRÉ-REQUISITO: MAT3210.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1) W. Kaplan, *CÁLCULO AVANÇADO*, vol. II, Ed. Edgard Blücher. 2) G.F. Simmons, *CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA*, vol. I e II, Ed. McGraw-Hill. 3) J. Stewart, *CÁLCULO*, vol. I e II, 4a. Ed. Pioneira.

CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

O Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto de Matemática e Estatística da USP tem por objetivo a formação de professores de Matemática para a segunda fase do ensino fundamental e para o ensino médio.

Nesse sentido promovemos aos alunos uma sólida formação em Matemática, incluindo Estatística e Computação e o domínio dos principais conceitos de Física. Além disso, o curso possibilita reflexões sobre o papel do professor no processo de ensino-aprendizagem, sobre metodologias de ensino de Matemática e sobre pedagogia e didática em geral. Acreditamos que a formação de um professor se dá em todas as atividades desenvolvidas ao longo do curso.

O Departamento de Matemática do IME é responsável pelo curso que tem duração de 4 anos no período diurno e 5 anos no período noturno. O curso tem uma estrutura flexível possibilitando ao aluno o aprofundamento em várias áreas de conhecimento matemático ou de ensino.

Neste catálogo apresentamos as informações básicas sobretudo com relação a seriação recomendada do curso e o currículo ideal como o projeto pedagógico. Em vigor desde 1994 este currículo sofreu pequenas alterações em 2001. Mais informações sobre o curso podem ser obtidas através do site <http://www.ime.usp.br/grad> ou com os membros da Comissão Coordenadora do Curso de Licenciatura em Matemática - CocLic.

Membros da Comissão de Licenciatura:

Prof. Antônio Carlos Brolezzi
Prof^a. Iolei de Freitas Druck
Prof^a. Martha Salerno Monteiro
Prof. Rosa Maria S.B. Chaves

Representante do IF

Prof^a. Carmem Partiti

Representante da FE

Prof. Nilson José Machado
Prof. Vinício de Macedo Santos

E S T R U T U R A C U R R I C U L A R

LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - CURSO DIURNO

código 45-023-1: para ingressantes em 2001 até 2003.

1º semestre

MAT0105 Geometria Analítica
 MAT1351 Cálculo para Funções de Uma Variável Real I
 MAE1511 Estatística para Licenciatura I
 FAP0152 Introdução às Medidas em Física
 MAT1511 Laboratório de Matemática I

2º semestre

MAT0134 Introdução à Álgebra Linear
 MAT1352 Cálculo para Funções de Uma Variável Real II
 MAT1512 Laboratório de Matemática II
 FAP0151 Fundamentos de Mecânica
 MAE1512 Estatística para Licenciatura II

3º semestre

MAT0120 Álgebra I para Licenciatura
 MAT2351 Cálculo para Funções de Várias Variáveis I
 MAC0118 Noções de Ensino de Mat. Usando o Computador
 FAP0153 Mecânica
 EDA0461 Política e Organização da Educação Básica no Brasil

4º semestre

MAT2352 Cálculo para Funções de Várias Variáveis II
 MAT0230 Geometria e Desenho Geométrico I
 MAC0110 Introdução à Computação
 FMT0159 Termodinâmica I
 EDF0288 Psicologia da Educação

5º semestre

MAT0240 Geometria e Desenho Geométrico II
 MAP0151 Cálculo Numérico e Aplicações
 MAT0231 Álgebra II para Licenciatura
 FEP0156 Gravitação
 FGE0160 Ótica
 EDM0401 Didática

6º semestre

MAT0315 Introdução à Análise Real
 FGE0270 Eletricidade I
 optativa da Faculdade de Educação
 optativa I
 optativa II

7º semestre

MAT0310 Geometria III
 MAT0341 História da Matemática I
 EDM0427 Metodologia do Ensino de Matemática I
 optativa III
 optativa IV

8º semestre

MAT0331 Elementos da Teoria dos Conjuntos
 EDM0428 Metodologia do Ensino de Matemática II
 optativa V
 optativa VI
 optativa VII

LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - CURSO NOTURNO

código 45-023-4: para ingressantes em 2001 até 2003.

1º semestre

MAT0105 Geometria Analítica
 MAT1351 Cálculo para Funções de Uma Variável Real I
 MAT0151 Laboratório de Matemática I
 FAP0152 Introdução às Medidas em Física

2º semestre

MAT0134 Introdução à Álgebra Linear
 MAT1352 Cálculo para Funções de Uma Variável Real II
 FAP0151 Fundamentos de Mecânica
 MAT1512 Laboratório de Matemática II

3º semestre

MAT2351 Cálculo para Funções de Várias Variáveis I
 MAC0118 Noções de Ensino de Mat. Usando o Computador
 MAE1511 Estatística para Licenciatura I
 FAP0153 Mecânica

4º semestre

MAT2352 Cálculo para Funções de Várias Variáveis II
 MAE1512 Estatística para Licenciatura II
 MAC0110 Introdução à Computação
 FMT0159 Termodinâmica I

5º semestre

MAT0120 Álgebra I para Licenciatura
 MAP0151 Cálculo Numérico e Aplicações
 FEP0156 Gravitação
 FGE0160 Ótica
 EDA0461 Política e Organização da Educação Básica no Brasil

6º semestre

MAT0230 Geometria e Desenho Geométrico I
 MAT0315 Introdução à Análise Real
 EDF0288 Psicologia da Educação
 FGE0270 Eletricidade I

7º semestre

MAT0231 Álgebra II para Licenciatura
 EDM0401 Didática
 MAT0240 Geometria e Desenho Geométrico II
 optativa I

8º semestre

MAT0341 História da Matemática
 optativa da Faculdade de Educação
 optativa II
 optativa III

9º semestre

MAT0310 Geometria III
 EDM0427 Metodologia do Ensino de Matemática I
 optativa IV
 optativa V

10º semestre

MAT0331 Elementos da Teoria dos Conjuntos
 EDM0428 Metodologia do Ensino de Matemática II
 optativa VI
 optativa VII

E S T R U T U R A C U R R I C U L A R

LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - CURSO DIURNO

código 45-023-1: para ingressantes a partir de 2004

1º semestre

MAT0105 Geometria Analítica
 MAT1351 Cálculo para Funções de Uma Variável Real I
 MAE1511 Estatística para Licenciatura I
 FAP0152 Introdução às Medidas em Física
 MAT1511 Laboratório de Matemática I

2º semestre

MAT0134 Introdução à Álgebra Linear
 MAT1352 Cálculo para Funções de Uma Variável Real II
 MAT1512 Laboratório de Matemática II
 FAP0151 Fundamentos de Mecânica
 MAE1512 Estatística para Licenciatura II

3º semestre

MAT0120 Álgebra I para Licenciatura
 MAT2351 Cálculo para Funções de Várias Variáveis I
 MAC0118 Noções de Ensino de Mat. Usando o Computador
 FAP0153 Mecânica
 EDA0461 Política e Organização da Educação Básica no Brasil

4º semestre

MAT2352 Cálculo para Funções de Várias Variáveis II
 MAT0230 Geometria e Desenho Geométrico I
 MAC0110 Introdução à Computação
 FMT0159 Termodinâmica I
 EDF0288 Psicologia da Educação

5º semestre

MAT0240 Geometria e Desenho Geométrico II
 MAP0151 Cálculo Numérico e Aplicações
 MAT0231 Álgebra II para Licenciatura
 FEP0156 Gravitação
 FGE0160 Ótica
 EDM0401 Didática

6º semestre

MAT0315 Introdução à Análise
 MAT0341 História da Matemática I
 FGE0270 Eletricidade I
 optativa da Faculdade de Educação
 optativa I

7º semestre

MAT0310 Geometria III
 EDM0427 Metodologia do Ensino de Matemática I
 optativa II
 optativa III
 optativa IV

8º semestre

MAT0331 Elementos da Teoria dos Conjuntos
 EDM0428 Metodologia do Ensino de Matemática II
 optativa V
 optativa VI
 optativa VII

LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - CURSO NOTURNO

código 45-023-4: para ingressantes a partir de 2004.

1º semestre

MAT0105 Geometria Analítica
 MAT1351 Cálculo para Funções de Uma Variável Real I
 MAT1511 Laboratório de Matemática I
 FAP0152 Introdução às Medidas em Física

2º semestre

MAT0134 Introdução à Álgebra Linear
 MAT1352 Cálculo para Funções de Uma Variável Real II
 FAP0151 Fundamentos de Mecânica
 MAT1512 Laboratório de Matemática II

3º semestre

MAT2351 Cálculo para Funções de Várias Variáveis I
 MAC0118 Noções de Ensino de Mat. Usando o Computador
 MAE1511 Estatística para Licenciatura I
 FAP0153 Mecânica

4º semestre

MAT2352 Cálculo para Funções de Várias Variáveis II
 MAE1512 Estatística para Licenciatura II
 MAC0110 Introdução à Computação
 FMT0159 Termodinâmica I

5º semestre

MAT0120 Álgebra I para Licenciatura
 MAP0151 Cálculo Numérico e Aplicações
 FEP0156 Gravitação
 FGE0160 Ótica
 EDA0461 Política e Organização da Educação Básica no Brasil

6º semestre

MAT0230 Geometria e Desenho Geométrico I
 MAT0315 Introdução à Análise
 EDF0288 Psicologia da Educação
 FGE0270 Eletricidade I

7º semestre

MAT0231 Álgebra II para Licenciatura
 EDM0401 Didática
 MAT0240 Geometria e Desenho Geométrico II
 optativa I

8º semestre

MAT0341 História da Matemática I
 optativa da Faculdade de Educação
 optativa II
 optativa III

9º semestre

MAT0310 Geometria III
 EDM0427 Metodologia do Ensino de Matemática I
 optativa IV
 optativa V

10º semestre

MAT0331 Elementos da Teoria dos Conjuntos
 EDM0428 Metodologia do Ensino de Matemática II
 optativa VI
 optativa VII

Observações sobre os currículos da Licenciatura (diurno e noturno)

Para ingressantes de 2001 e anos subsequentes:

1) Número total de créditos de disciplinas obrigatórias: 128 créditos aula (1920 horas). Número mínimo de créditos de disciplinas optativas: 32 (480 horas), trabalho (120 horas). Carga horária total do curso: 2520 horas.

2) O aluno deverá completar, no mínimo, 32 créditos em disciplinas optativas. Dentre eles, 16 deverão ser obtidos entre as optativas de aprofundamento, 12 serão de optativas livres e os 4 restantes de optativas da Faculdade de Educação.

Optativas

A função das optativas de aprofundamento é propiciar ao aluno um maior contato com alguma área de Matemática, de Estatística, de Informática, de Física ou de Ensino da Matemática ou Física. A direção na qual o aluno irá aprofundar-se fica à sua escolha, dentro de uma gama pré-fixada de áreas que serão caracterizadas por blocos de disciplinas. Cada aluno deverá escolher dois destes blocos e obter 8 créditos em cada bloco. Segue adiante a lista de tais blocos de optativas de aprofundamento.

Dentro do espírito de aprofundamento aqui descrito, a Comissão Coordenadora da Licenciatura do IME poderá revalidar, mediante requerimento do aluno, outros eventuais pares de disciplinas que se enquadrem em alguma das áreas descritas pelos blocos, mas que não constem da lista sugerida adiante, como créditos de optativa de aprofundamento.

A função das optativas livres é possibilitar flexibilidade curricular e abertura para a interface abordada por diferentes áreas do saber, sempre que esta for uma aspiração do aluno. Convém que o aluno procure orientação de um professor da Comissão Coordenadora do Curso para discutir o significado na sua formação das escolhas pretendidas. Poderão ser escolhidas como optativas livres,

- disciplinas dos blocos de aprofundamento,
- disciplinas dos Bacharelados do IME, obedecidos seus pré-requisitos,
- disciplinas da Licenciatura em Física, obedecidos seus pré-requisitos,
- disciplinas da FE, obedecidos seus pré-requisitos,
- disciplinas de qualquer Unidade da USP, obedecidos seus pré-requisitos,

desde que seus conteúdos não se sobreponham aos de disciplinas obrigatórias ou optativas já cursadas.

OBS: Para obter informações sobre as disciplinas oferecidas na USP, acesse o JúpiterWeb (<http://sistemas.usp.br/jupiterweb>)

BLOCOS DE DISCIPLINAS OPTATIVAS DE APROFUNDAMENTO NOS CURRÍCULOS DA LICENCIATURA (DIURNO E NOTURNO)

Disciplinas que podem ser cursadas em cada bloco sem necessidade de requerimento

bloco I: ANÁLISE MATEMÁTICA

MAT0130 Equações Diferenciais Ordinárias e Aplicações
 MAT0320 Introdução à Análise Complexa
 MAT0349 Introdução à Lógica
 MAP0335 Elementos de Modelagem

bloco II: ÁLGEBRA

MAT0223 Introdução à Teoria dos Números
 MAT0214 Tópicos de Álgebra
 MAT0233 Tópicos de Grupos e Aplicações
 MAC0228 Combinatória e Grafos

bloco III: GEOMETRIA

* MAT0232 Geometria Linear
 MAT0419 Geometria Projetiva e Desenho
 MAT0349 Introdução à Lógica

bloco IV: ELEMENTOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

MAT0450 Seminário de Resolução de Problemas
 MAT0430 História da Matemática II
 MAT0412 Complementos de Matemática Elementar

bloco V: PROJETO DE ENSINO DE MATEMÁTICA

MAT0451 Projeto de Ensino de Matemática (anual)

bloco VI: COMPUTAÇÃO E MATEMÁTICA APLICADA

MAC0228 Combinatória e Grafos
 * MAC0122 Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
 MAP0335 Elementos de Modelagem
 * MAC0212 Laboratório de Computação

bloco VII: PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

* MAE0221 Probabilidade I
 * MAE0311 Inferência Estatística
 * MAE0217 Estatística Descritiva
 * MAE0228 Noções de Prob. e Processos Estocásticos

bloco VIII: FÍSICA

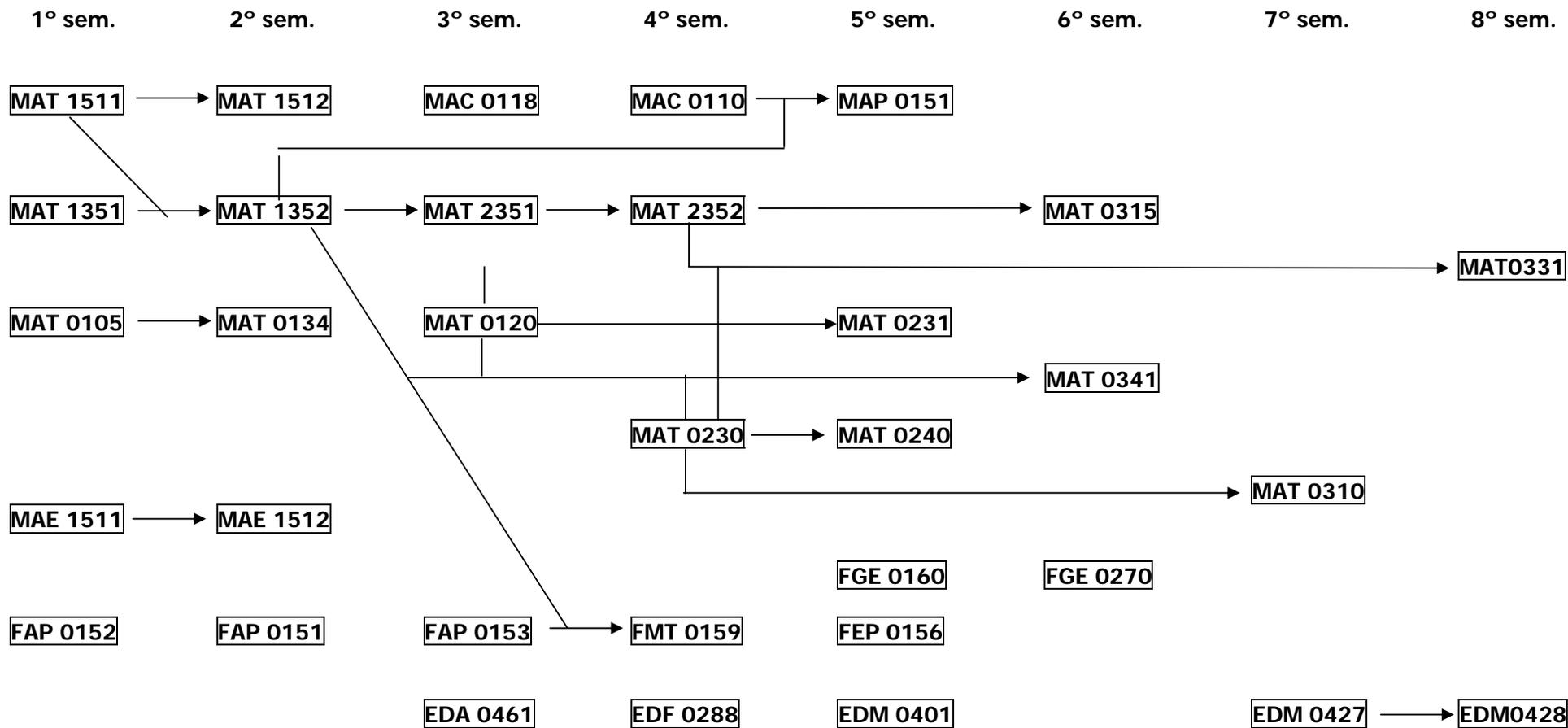
* FEP0255 Mecânica dos Corpos Rígidos e dos Fluidos
 * FGE0271 Eletricidade II
 * FGE0357 Oscilações e Ondas
 * FMA0374 Relatividade
 * FMT0259 Termodinâmica II
 * FEP0254 Laboratório de Mecânica
 * FAP0372 Eletromagnetismo
 * FAP0373 Laboratório de Eletromagnetismo
 * FMT0405 Evolução dos Conceitos da Física

bloco IX: ENSINO DE FÍSICA

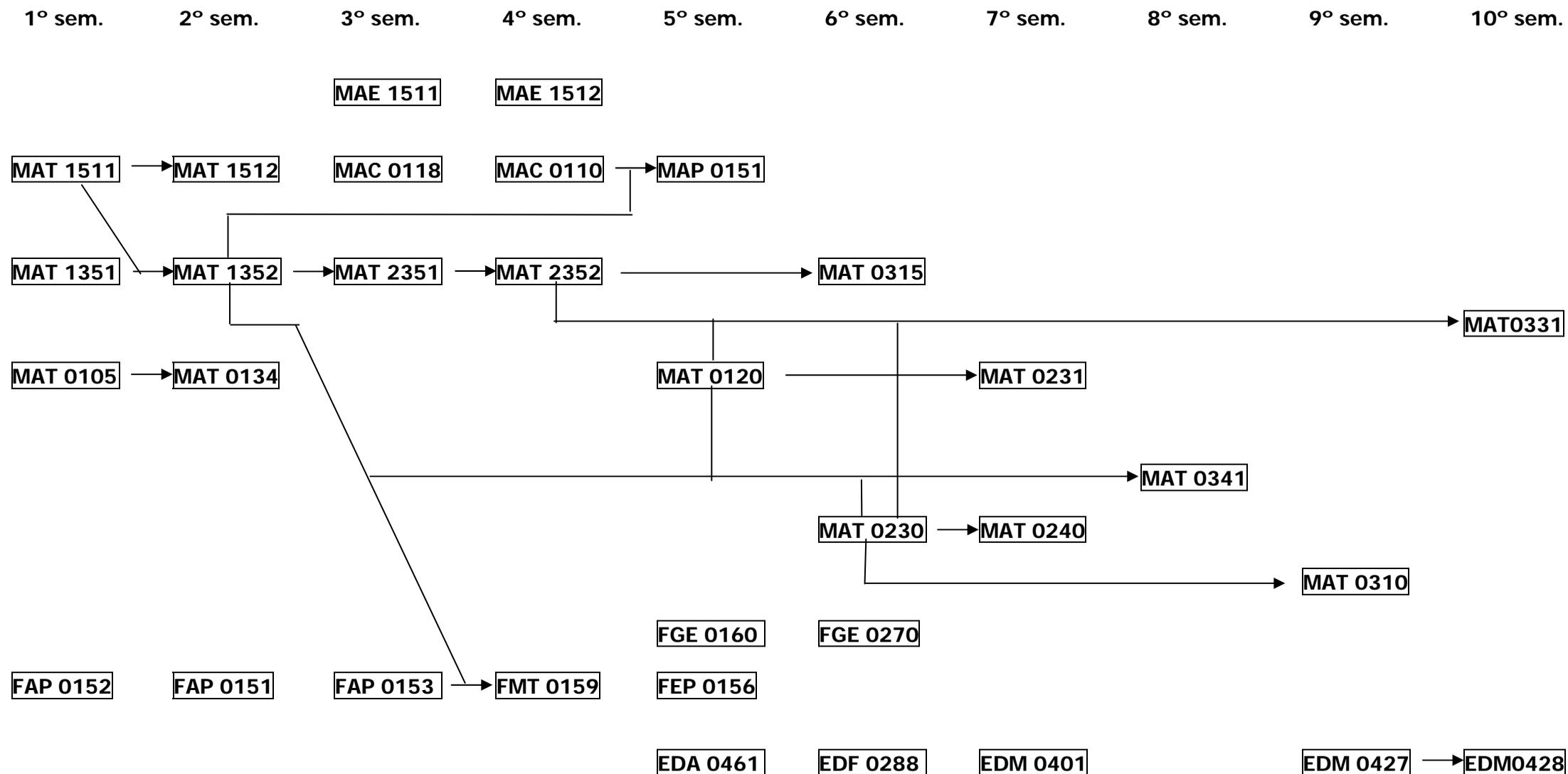
* FAP0356 Elementos e Estratégias para o ensino da Física
 * FEP0358 Propostas e Projetos de Ensino da Física
 * EDM0425 Prática de Ensino de Física I
 * EDM0426 Prática de Ensino de Física II

(*) disciplinas que são oferecidas regularmente para outros cursos

Fluxograma das Disciplinas Obrigatórias – Período Diurno



Fluxograma das Disciplinas Obrigatórias – Período Noturno



CURSO DE BACHARELADO EM MATEMÁTICA

A Comissão do Bacharelado em Matemática tem dois membros discentes (um titular e um suplente) e quatro membros docentes. Procurem-nos sempre que precisarem. Na época da matrícula teremos um plantão para orientar os alunos (os horários estarão afixados na seção de alunos).

Membros da Comissão do Bacharelado de Matemática:

- Prof. Dr. Antonio Luiz Pereira
- Prof^a. Dr^a. Cláudia Cueva Cândido
- Prof. Dr. Claudio Possani
- Prof^a. Dr^a. Déborah Martins Raphael (Presidente)

E S T R U T U R A C U R R I C U L A R

BACHARELADO EM MATEMÁTICA

Código 45-031: para ingressantes em 1996 até 2003

1º semestre

MAT0112 Vetores e Geometria
 MAT0111 Cálculo Diferencial e Integral I
 MAC0110 Introdução à Computação
 MAE0121 Introdução à Probabilidade e à Estatística I
 FAP0115 Laboratório de Física I

2º semestre

MAT0122 Álgebra Linear I
 MAT0121 Cálculo Diferencial e Integral II
 MAP0131 Laboratório de Matemática Aplicada
 MAC0122 Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
 MAE0212 Introdução à Probabilidade e à Estatística II
 FAP0126 Física I

3º semestre

MAT0123 Álgebra I
 MAT0206 Análise Real
 MAT0205 Cálculo Diferencial e Integral III
 MAT0222 Álgebra Linear II
 FAP0137 Física II
 FAP0139 Laboratório de Física II

4º semestre

MAT0213 Álgebra II
 MAT0226 Equações Diferenciais I
 MAT0232 Geometria Linear
 MAT0311 Cálculo Diferencial e Integral V

5º semestre

MAT0225 Funções Analíticas
 MAT0313 Álgebra III
 MAT0317 Topologia
 FLC0474 Língua Portuguesa

6º semestre

MAT0234 Análise Matemática I
 MAT0326 Geometria Diferencial
 optativa I
 optativa II

7º semestre

MAT0330 Teoria dos Conjuntos
 MAP0413 Equações de Derivadas Parciais
 optativa III

8º semestre

MAP0441 Mecânica
 optativa IV
 optativa V

BACHARELADO EM MATEMÁTICA

Código 45-031: para ingressantes a partir de 2004

1º semestre

MAT0112 Vetores e Geometria
 MAT0111 Cálculo Diferencial e Integral I
 MAC0110 Introdução à Computação
 MAE0121 Introdução à Probabilidade e à Estatística I
 FAP0115 Laboratório de Física I

2º semestre

MAT0122 Álgebra Linear I
 MAT0121 Cálculo Diferencial e Integral II
 MAP0131 Laboratório de Matemática Aplicada
 MAC0122 Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
 MAE0212 Introdução à Probabilidade e à Estatística II
 FAP0126 Física I

3º semestre

MAT0123 Álgebra I
 MAT0206 Análise Real
 MAT0205 Cálculo Diferencial e Integral III
 MAT0222 Álgebra Linear II
 FAP0137 Física II

4º semestre

MAT0213 Álgebra II
 MAT0226 Equações Diferenciais I
 MAT0232 Geometria Linear
 MAT0311 Cálculo Diferencial e Integral V

5º semestre

MAT0225 Funções Analíticas
 MAT0313 Álgebra III
 MAT0317 Topologia
 FLC0474 Língua Portuguesa

6º semestre

MAT0234 Análise Matemática I
 MAT0326 Geometria Diferencial
 optativa I
 optativa II

7º semestre

MAT0330 Teoria dos Conjuntos
 MAP0413 Equações de Derivadas Parciais
 optativa III

8º semestre

MAP0441 Mecânica
 optativa IV
 optativa V

DISCIPLINAS OPTATIVAS PARA O BACHARELADO EM MATEMÁTICA

<u>disciplina</u>	<u>semestre usual</u>	
MAT0223	Introdução à Teoria dos Números	7º
MAT0321	Cálculo Integral	7º
MAT0334	Análise Matemática II	7º
MAT0340	História da Álgebra	7º
MAT0350	Introdução aos Fundamentos da Matemática	6º
MAT0359	Lógica	7º
MAT0414	Fundamentos da Geometria	7º
MAT0415	Tópicos de Geometria	7º
MAT0418	Cálculo das Variações	6º
MAT0425	Tópicos de Topologia Algébrica	7º
MAT0426	Introdução à Topologia Algébrica e Diferencial	8º
MAT0427	Tópicos de Geometria Diferencial	8º
MAT0430	História da Matemática II	6º
MAT0450	Seminário de Resolução de Problemas	7º
MAT0501	Anéis de Módulos	6º
MAP0313	Cálculo de Diferenças Finitas	7º
MAP0314	Análise Numérica I ou MAP0332 Análise Numérica III	7º
MAP0316	Equações Diferenciais II	7º
MAP0324	Análise Numérica II ou MAP0430 Análise Numérica IV	8º
MAP0416	Métodos Matemáticos da Física	8º
MAP0419	Pesquisa Operacional	8º
MAC0310	Matemática Concreta	7º
MAC0315	Programação Linear	7º
MAC0328	Algoritmos em Grafos	6º
MAC0330	Algoritmos Algébricos	8º
MAC0325	Otimização Combinatória	8º
MAC0414	Autômatos e Linguagens Formais	7º
MAC0427	Programação não Linear	7º
MAE0221	Probabilidade I	7º
MAE0224	Probabilidade II	8º
MAE0311	Inferência Estatística	8º
MAE0312	Introdução aos Processos Estocásticos	7º
MAE0325	Séries Temporais	8º
MAE0428	Pesquisa Operacional II	8º
MAE0515	Introdução à Teoria dos Jogos	8º

Outras disciplinas do IME, que não constam da lista acima, podem ser do interesse do aluno e, não havendo duplicidade com conteúdos de disciplinas obrigatórias, são geralmente aceitas como disciplina optativa eletiva (ou da área). Basta que o estudante interessado faça um requerimento no ato da matrícula. Caso tenha dúvidas a respeito da adequação de alguma disciplina e queira alguma orientação, é conveniente entrar em contato com a Comissão do Bacharelado em Matemática.

REGRAS: O aluno deverá completar 20 créditos em disciplinas optativas. Desses 20 créditos, no mínimo 16 devem ser obtidos em disciplinas oferecidas pelo IME e aprovadas para tal fim (optativas eletivas) Além disso, é obrigatório que ao menos uma das disciplinas optativas escolhidas esteja entre as seguintes: Análise Matemática II (MAT 0334), Lógica (MAT 0359) e Topologia Algébrica e Diferencial (MAT 0426). Pelo menos 4 créditos deverão ser obtidos em disciplinas optativas fora da área (disciplinas de fora do IME, chamadas optativas livres).

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Corpo Docente

PROFESSORES TITULARES

Carlos Humes Júnior
Inre Simon (Apos.)
Routo Terada
Siang Wun Song
Valdemar Waingort Setzer (Apos.)
Yoshiharu Kohayakawa

PROFESSORES ASSOCIADOS

Arnaldo Mandel
Carlos Eduardo Ferreira
Cristina Gomes Fernandes
Ernesto Julián Goldberg Birgin
Flávio Soares Correa da Silva
Junior Barrera
Júlio Michael Stern
Marcelo Finger
Roberto Marcondes Cesar Junior
Yoshiko Wakabayashi

PROFESSORES DOUTORES

Alair Pereira do Lago
Alan Mitchell Durham
Alfredo Goldman Vel Lejbman
Ana Cristina Vieira de Melo
Carlos Hitoshi Morimoto
Fabio Kon
Francisco Carlos da Rocha Reverbel
João Eduardo Ferreira
José Augusto Ramos Soares
José Coelho de Pina Júnior
Kunio Okuda
Leliane Nunes de Barros
Leônidas de Oliveira Brandão
Marcelo Gomes de Queiroz
Marco Dimas Gubitoso
Nami Kobayashi
Nina Sumiko Tomita Hirata
Paulo Feofiloff (Apos.)
Paulo José da Silva e Silva
Renata Wassermann
Ronaldo Fumio Hashimoto
Roberto Hirata Jr.
Walter Figueiredo Mascarenhas

PROFESSORES ASSISTENTES.

Manoel Marcílio Sanches

Disciplinas a cargo do Departamento (por ordem numérica)

- MAC0110** - Introdução à Computação
- MAC0113** - Introdução à Computação para Ciências Humanas
- MAC0115** - Introdução à Computação para Ciências Exatas e Tecnologia
- MAC0118** - Noções de Ensino de Matemática Usando o Computador
- MAC0122** - Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
- MAC0165** - Introdução à Computação para a Engenharia
- MAC0172** - Técnicas de Construção de Algoritmos
- MAC0211** - Laboratório de Programação I
- MAC0212** - Laboratório de Computação
- MAC0221** - Construção de Montadores
- MAC0222** - Sistemas de Programação
- MAC0228** - Combinatória e Teoria dos Grafos
- MAC0230** - Elementos de Matemática Discreta
- MAC0239** - Métodos Formais em Programação
- MAC0242** - Laboratório de Programação II
- MAC0272** - Noções de Sistemas de Programação para Engenharia
- MAC0300** - Métodos Numéricos da Álgebra Linear
- MAC0310** - Matemática Concreta
- MAC0315** - Programação Linear
- MAC0316** - Conceitos Fundamentais de Linguagens de Programação
- MAC0322** - Introdução a Análise de Sistemas
- MAC0323** - Estruturas de Dados
- MAC0325** - Otimização Combinatória
- MAC0328** - Algoritmos em Grafos
- MAC0329** - Álgebra Booleana e Aplicações
- MAC0330** - Algoritmos Algébricos
- MAC0331** - Geometria Computacional
- MAC0332** - Engenharia de Software
- MAC0333** - Armazenamento e Recuperação de Informação
- MAC0336** - Criptografia para Segurança de Dados
- MAC0335** - Leitura Dramática
- MAC0338** - Análise de Algoritmos
- MAC0339** - Informação, Comunicação e a Sociedade do Conhecimento
- MAC0410** - Introdução à Compilação
- MAC0412** - Organização de Computadores
- MAC0413** - Tópicos de Programação Orientada a Objetos
- MAC0414** - Linguagens Formais e Autômatos
- MAC0415** - Projeto de Compiladores
- MAC0416** - Tópicos de Sistemas Distribuídos
- MAC0417** - Visão e Processamento de Imagens
- MAC0418** - Tópicos Especiais de Programação Matemática
- MAC0419** - Métodos de Otimização em Finanças
- MAC0420** - Introdução à Computação Gráfica
- MAC0421** - Computação Gráfica
- MAC0422** - Sistemas Operacionais
- MAC0423** - Introdução à Teoria da Computabilidade
- MAC0424** - O Computador na Sociedade e na Empresa
- MAC0425** - Inteligência Artificial
- MAC0426** - Sistemas de Bancos de Dados
- MAC0427** - Programação não-Linear
- MAC0430** - Algoritmos e Complexidade de Computação
- MAC0431** - Introdução à Computação Paralela e Distribuída
- MAC0432** - Processamento Digital de Imagens: Teoria e Aplicações
- MAC0433** - Administração de Sistemas UNIX
- MAC0434** - Tópicos de Sistemas de Computação
- MAC0435** - Métodos Formais para Especificação e Construção de Programas
- MAC0436** - Tópicos de Matemática Discreta
- MAC0437** - Redes de Dados
- MAC0438** - Programação Concorrente
- MAC0439** - Laboratório de Bancos de Dados
- MAC0440** - Sistemas de Objetos Distribuídos
- MAC0441** - Programação Orientada a Objetos
- MAC0442** - Análise Orientada a Objetos
- MAC0443** - Projeto Orientado a Objetos
- MAC0444** - Sistemas Baseados em Conhecimento

MAC0445 - Laboratório de Análise e Projeto Orientado a Objetos
MAC0446 - Princípios de Interação Homem-Computador
MAC0447 - Análise e Reconhecimento de Formas: Teoria e Prática
MAC0448 - Programação para Redes de Computadores
MAC0449 - Sistemas Operacionais Distribuídos
MAC0450 - Algoritmos de Aproximação
MAC0452 - Tópicos de Otimização Combinatória
MAC0453 - Princípios de Pesquisa Operacional e Logística
MAC0499 - Trabalho de Formatura Supervisionado
MAC2014 - Laboratório de Programação
MAC2166 - Introdução à Computação para Engenharia
MAC2301 - Laboratório de Programação

Obs: Uma versão completa e atualizada desse catálogo encontra-se em <http://www.ime.usp.br/dcc/grad>

Disciplinas a cargo do Departamento (por ordem alfabética)

MAC0433 - Administração de Sistemas Unix
MAC0329 - Álgebra Booleana e Aplicações
MAC0330 - Algoritmos Algébricos
MAC0450 - Algoritmos de Aproximação
MAC0430 - Algoritmos e Complexidade de Computação
MAC0328 - Algoritmos em Grafos
MAC0338 - Análise de Algoritmos
MAC0447 - Análise e Reconhecimento de Formas: Teoria e Prática
MAC0442 - Análise Orientada a Objetos
MAC0333 - Armazenamento e Recuperação de Informação
MAC0228 - Combinatória e Teoria dos Grafos
MAC0421 - Computação Gráfica
MAC0316 - Conceitos Fundamentais de Linguagens de Programação
MAC0221 - Construção de Montadores
MAC0336 - Criptografia para Segurança de Dados
MAC0230 - Elementos de Matemática Discreta
MAC0332 - Engenharia de Software
MAC0323 - Estruturas de Dados
MAC0331 - Geometria Computacional
MAC0339 - Informação, Comunicação e a Sociedade do Conhecimento
MAC0322 - Introdução a Análise de Sistemas
MAC0410 - Introdução à Compilação
MAC0110 - Introdução à Computação
MAC0420 - Introdução à Computação Gráfica
MAC0115 - Introdução à Computação para Ciências Exatas e Tecnologia
MAC0113 - Introdução à Computação para Ciências Humanas
MAC0116 - Introdução à Computação Para Engenharia
MAC0165 - Introdução à Computação para Engenharia
MAC2166 - Introdução à Computação para Engenharia
MAC0431 - Introdução à Computação Paralela e Distribuída
MAC0425 - Inteligência Artificial
MAC0423 - Introdução à Teoria da Computabilidade
MAC0445 - Laboratório de Análise e Projeto Orientado a Objetos
MAC0439 - Laboratório de Bancos de Dados
MAC0212 - Laboratório de Computação
MAC2014 - Laboratório de Programação
MAC2301 - Laboratório de Programação
MAC0211 - Laboratório de Programação I
MAC0242 - Laboratório de Programação II
MAC0335 - Leitura Dramática
MAC0414 - Linguagens Formais e Autômatos
MAC0310 - Matemática Concreta
MAC0419 - Métodos de Otimização em Finanças
MAC0239 - Métodos Formais em Programação
MAC0435 - Métodos Formais para Especificação e Construção de Programas
MAC0300 - Métodos Numéricos da Álgebra Linear
MAC0118 - Noções de Ensino de Matemática usando o Computador
MAC0272 - Noções de Sistemas de Computação para Engenharia
MAC0424 - O Computador Na Sociedade e Empresa
MAC0412 - Organização de Computadores
MAC0325 - Otimização Combinatória
MAC0122 - Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
MAC0446 - Princípios de Interação Homem-computador
MAC0453 - Princípios de Pesquisa Operacional e Logística
MAC0432 - Processamento Digital de Imagens: Teoria e Aplicações
MAC0438 - Programação Concorrente
MAC0315 - Programação Linear
MAC0427 - Programação não Linear
MAC0441 - Programação Orientada a Objetos
MAC0448 - Programação para Redes de Computadores
MAC0415 - Projeto de Compiladores
MAC0443 - Projeto Orientado a Objetos
MAC0437 - Redes de Dados
MAC0444 - Sistemas Baseados em Conhecimento
MAC0426 - Sistemas de Bancos de Dados

MAC0440 - Sistemas de Objetos Distribuídos
MAC0222 - Sistemas de Programação
MAC0422 - Sistemas Operacionais
MAC0449 - Sistemas Operacionais Distribuídos
MAC0172 - Técnicas de Construção de Algoritmos
MAC0436 - Tópicos de Matemática Discreta
MAC0413 - Tópicos de Programação Orientada a Objetos
MAC0452 - Tópicos de Otimização Combinatória
MAC0434 - Tópicos de Sistemas de Computação
MAC0416 - Tópicos de Sistemas Distribuídos
MAC0418 - Tópicos Especiais de Programação Matemática
MAC0499 - Trabalho de Formatura Supervisionado
MAC0417 - Visão e Processamento de Imagens

PROGRAMA DAS DISCIPLINAS

Uma versão completa e atualizada das disciplinas encontra-se em <http://www.ime.usp.br/dcc/grad>

MAC0110 INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO

OBJETIVOS: Introduzir a programação de computadores através do estudo de uma linguagem algorítmica e de exercícios práticos.

CONTEÚDO: Breve história da computação. Algoritmos: caracterização, notação, estruturas básicas. Computadores: unidades básicas, instruções, programa armazenado, endereçamento, programas em linguagem de máquina. Conceitos de linguagens algorítmicas: expressões; comandos sequenciais, seletivos e repetitivos; entrada/saída; variáveis estruturadas; funções. Desenvolvimento e documentação de programas. Exemplos de processamento não-numérico. Extensa prática de programação e depuração de programas.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Material didático para disciplinas de Introdução à Computação, Projeto MAC Multimídia, <http://www.ime.usp.br/~macmulti/>. V. Setzer, R. Terada, Introdução à Computação e à Construção de Algoritmos, McGraw-Hill, 1991. E. Roberts, The Art and Science of C, Addison-Wesley, 1995. H.M. Deitel, P.J. Deitel, Como Programar em C, 2a ed., Livros Técnicos e Científicos, 1999. J. P. Tremblay, R.B. Bunt, Ciência dos Computadores, McGraw-Hill, 1983. B.W. Kernighan, D.M. Ritchie, A Linguagem de Programação C padrão ANSI, Campus, 1990.

MAC0113 INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO PARA CIÊNCIAS HUMANAS

OBJETIVOS: Introduzir a programação de computadores através do estudo de uma linguagem algorítmica e de exercícios práticos; introduzir software de uso geral.

CONTEÚDO: Algoritmos: caracterização, notação, estruturas básicas. Computadores: unidades básicas, instruções, programa armazenado, endereçamento, programas em linguagem de máquina. Conceitos de linguagens algorítmicas: expressões; comandos sequenciais, seletivos e repetitivos; entrada/saída; variáveis estruturadas. Desenvolvimento e documentação de programas. Software de uso geral: processadores de textos, planilhas eletrônicas, gerenciadores de arquivos, gerenciadores de bancos de dados, sistemas operacionais de microcomputadores.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: F.S. Corrêa da Silva, M. Finger, Técnicas de Programação Utilizando o Excel, <http://www.ime.usp.br/~fcs/mac113/apostila/>. Material didático para disciplinas de Introdução à Computação, Projeto MAC Multimídia, <http://www.ime.usp.br/~macmulti/>. V. Setzer, R. Terada, Introdução à Computação e à Construção de Algoritmos, IME-USP, 1988.

MAC0115 INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO PARA CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA

OBJETIVOS: Introduzir a programação de computadores através do estudo de uma linguagem algorítmica e de exercícios práticos.

CONTEÚDO: Breve história da computação. Algoritmos: caracterização, notação, estruturas básicas. Computadores: unidades básicas, instruções, programa armazenado, endereçamento, programas em linguagem de máquina. Conceitos de linguagens algorítmicas: expressões, comandos sequenciais, seletivos e repetitivos; entrada/saída; variáveis estruturadas, funções. Desenvolvimento e documentação de programas. Exemplos de processamento não-numérico. Extensa prática de programação e depuração de programas.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Material didático para disciplinas de Introdução à Computação, Projeto MAC Multimídia, <http://www.ime.usp.br/~macmulti/>. V. Setzer, R. Terada, Introdução à Computação e à Construção de Algoritmos, McGraw-Hill, 1991. E. Roberts, The Art and Science of C, Addison-Wesley, 1995. H.M. Deitel, P.J. Deitel, Como Programar em C, 2a ed., Livros Técnicos e Científicos, 1999. J-P. Tremblay, R.B. Bunt, Ciência dos Computadores, McGraw-Hill, 1983. B.W. Kernighan, D.M. Ritchie, A Linguagem de Programação C padrão ANSI, Campus, 1990.

MAC0118 NOÇÕES DE ENSINO DE MATEMÁTICA USANDO O COMPUTADOR

OBJETIVOS: Apresentar programas computacionais que possam ser usados no ensino de Matemática no primeiro e segundo graus.

CONTEÚDO: Introdução ao uso de computadores. Apresentação de programas que possam ser usados no ensino de matemática. Problemas de matemática (de primeiro ou segundo grau) e o uso de programas para sua resolução. Conceitos básicos de demonstração e contra-exemplos. Como o computador pode ajudar no processo de ensino-descoberta. Redação de pequenas dissertações sobre temas pertinentes ao ensino de matemática.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas; 4 créditos-aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Notas de aula.

MAC0122 PRINCÍPIOS DE DESENVOLVIMENTO DE ALGORITMOS

OBJETIVOS: Estudo, através de exemplos, da correção, da análise de eficiência e do desenvolvimento de algoritmos e de suas estruturas de dados básicas.

CONTEÚDO: Alguns exemplos de algoritmos usando pilhas e filas. Introdução aos conceitos de listas ligadas e ponteiros. Algoritmos recursivos. Busca, inserção e remoção em vetores e listas ligadas. Busca binária. Algoritmos de ordenação (inserção, seleção, mergesort, heapsort, quicksort, etc.). Algoritmos de casamento de padrões. Alguns exemplos de algoritmos de enumeração e otimização sobre seqüências. Prova informal da correção de algoritmos. Estudo empírico da eficiência de algoritmos.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0110.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: N. Wirth, Algorithms and Data Structures, Prentice Hall, 1986. R. Sedgewick, Algorithms in C, 3rd. ed, vol. 1, Addison-Wesley/Longman, 1998. N. Ziviani, Projeto de Algoritmos com Implementações em Pascal e C, Pioneira, 1993. J. Bentley, Programming Pearls, Addison-Wesley, 1986. J. Bentley, More Programming Pearls, Addison-Wesley, 1988. A.V. Aho, J.D. Ullman, Foundations of Computer Science, Computer Science Press, 1992.

MAC0165 INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO PARA A ENGENHARIA

OBJETIVOS: Introduzir a programação de computadores através do estudo de uma linguagem algorítmica e de exercícios práticos.

CONTEÚDO: Algoritmos: caracterização, notação, estruturas básicas. Computadores: unidades básicas, instruções, programa armazenado, endereçamento, programas em linguagem de máquina. Conceitos de linguagens algorítmicas: expressões, comandos seqüenciais, seletivos e repetitivos; entrada/saída; variáveis estruturadas; procedimentos. Desenvolvimento e documentação de programas. Exemplos de processamento não-numérico.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: N. Wirth, Programação Sistemática, Campus, Rio de Janeiro, 1978. V. Setzer, R. Terada, Introdução à Computação e à Construção de Algoritmos, IME-USP, 1988.

MAC0172 TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO DE ALGORITMOS

OBJETIVOS: Estudo, através de exemplos, da correção, da análise de eficiência e do desenvolvimento de algoritmos e de suas estruturas de dados básicas.

CONTEÚDO: Procedimentos e algoritmos efetivos. Métodos de desenvolvimento de algoritmos. Correção de algoritmos: métodos de demonstração. Eficiência de algoritmos: tempo no pior caso e tempo médio. Algoritmos recursivos. Estruturas de dados básicas. Aplicações: algoritmos de busca em tabelas, algoritmos de ordenação.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0165.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos-aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: N. Wirth, Algorithms and Data Structures, Prentice Hall, 1986. D.E. Knuth, The Art of Computer Programming, vols. 1 (Fundamental Algorithms) e 3 (Sorting and Searching), Addison-Wesley, 1972-1974.

MAC0211 LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO I

OBJETIVOS: Introduzir a idéia de ambientes de programação e sua utilização no desenvolvimento de projetos de computação.

CONTEÚDO: Programação em baixo nível: montadores, ligação de programas, bibliotecas dinâmicas e compartilhadas, interface com rotinas de alto nível, interrupções, interface com hardware. Bibliotecas de rotinas e compilação em separado. Portabilidade. Noção de sistema operacional. Conceitos de fluxo e dispositivos em sistemas operacionais. entrada e saída padrão. Técnicas de depuração de programas. Modularização de código. Ferramentas auxiliares no desenvolvimento de programas.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 8 horas, 4 créditos-aula e 2 créditos-trabalho.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: S.R. Bourne, The UNIX System V Environment, Addison-Wesley, 1987. R.M. Stallman, R. McGrath, GNU Make -- a Program for Directing Recompilation, The Software Foundation, 1997. MANUAIS da GNU Software Foundation.

MAC0212 LABORATÓRIO DE COMPUTAÇÃO

OBJETIVOS: Estudo de estruturas de dados básicas e introdução do conceito de ambientes de programação.

CONTEÚDO: Arquivos em disco e sua manipulação. Organização de diretórios. Ambientes de programação. Bibliotecas de rotinas. Estudo de estruturas de dados básicas. Sistemas gerenciadores de bancos de dados. Uso de processadores de texto científico.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 8 horas, créditos-aula e 2 créditos-trabalho.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: D. Gries, The Science of Programming, Springer, 1981. B.W. Kernighan, P.J. Plauger, Software Tools in Pascal, Addison-Wesley, 1981. N. Wirth, Algorithms + Data Structures = Programs, Prentice Hall, 1976.

MAC0221 CONSTRUÇÃO DE MONTADORES

OBJETIVOS: Ensino de uma linguagem de montagem (assembly language) e a construção de montadores (assemblers).

CONTEÚDO: Organização de um computador; sua linguagem de máquina e linguagem de montagem. Prática de programação em uma linguagem de montagem. Representação interna. Tipos de endereçamento. Tratamento de literais.

Pseudo-instruções. Declaração, uso e ligação de subrotinas. Pilhas e recursividade. Macro-montador. Construção de montadores e macro-montadores.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 8 horas, 4 créditos-aula e 2 créditos-trabalho.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Notas de aula, publicações do Departamento e manuais técnicos.

MAC0222 SISTEMAS DE PROGRAMAÇÃO

OBJETIVOS: Prover os alunos de conceitos básicos de sistemas de programação de computadores.

CONTEÚDO: Conceitos básicos de utilização de arquivos. Programação em linguagem de máquina e em linguagem de montagem. Montadores: conceitos e projeto. Desmontadores: conceitos. Macro-montadores e macro-expansores de propósito geral. Carregadores, ligadores e relocadores: conceitos e projeto. Bibliotecas e pacotes: conceitos. Meta-montadores: conceitos. Editores.

PRÉ-REQUISITOS: O aluno já deve ter optado pela área 400.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos-aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: P. Calingaert, Assemblers, Compilers and Program Translation, Computer Science Press, 1979. J.J. Donovan, Systems Programming, McGraw-Hill, 1972. D.W. Barron, Assemblers and Loaders, 2nd ed., MacDonald/Elsevier, 1972. L.L. Beck, System Software -- an Introduction to Systems Programming, Addison-Wesley, 1985. J.D. Ullman, Fundamental Concepts of Programming Systems, Addison-Wesley, 1976. B.W. Kernighan, P.J. Plauger, Software Tools in Pascal, Addison-Wesley, 1981. Duncan, Microprocessor Programming and Software Development, Prentice Hall, 1979.

MAC0228 COMBINATÓRIAS E TEORIA DOS GRAFOS

OBJETIVOS: Desenvolver o raciocínio em matemática discreta através de tópicos de combinatória e de teoria dos grafos. Resolver problemas que envolvem os programas citados. Mostrar a importância da combinatória e da teoria dos grafos como ferramentas.

CONTEÚDO: Permutações, combinações, identidades binomiais, aplicações em várias áreas. Princípio da inclusão-exclusão. Fórmulas de recorrência simples. Conceitos básicos em grafos: caminhos, circuitos, árvores, colorações. Algoritmos envolvendo caminhos, circuitos, árvores e colorações. Planaridade (idéias); fórmula de Euler. O teorema das quatro cores. Noções da teoria de Ramsey.

PRÉ-REQUISITOS: Para LM: MAC0110 + MAT0120 + MAT0230.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos-aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: D.I.A. Cohen, Basic Techniques of Combinatorial Theory, John Wiley, 1978. C.L. Liu, Elements of Discrete Mathematics, McGraw-Hill, 1977. G. Berman, K.D. Fryer, Introduction to Combinatorics, Academic Press, 1972. R.L. Graham, D.E. Knuth, O. Patashnik, Concrete Mathematics, Addison-Wesley, 1989. J.A. Bondy, U.S.R. Murty, Graph Theory with Applications, Macmillan, 1976.

MAC0230 ELEMENTOS DE MATEMÁTICA DISCRETA

OBJETIVOS: O aluno encontra hoje, em seu currículo básico, disciplinas com ênfase em aspectos axiomáticos e abstratos. Esta disciplina complementaria essa visão através do estudo de uma coleção específica de problemas elementares motivados por questões que surgem em diversas áreas da matemática, incluindo a teoria de probabilidade elementar e a teoria da computação.

CONTEÚDO: Problemas elementares de enumeração e identidades combinatórias elementares. Funções geradoras e suas aplicações a problemas de enumeração, ao estudo de identidades combinatórias, ao cálculo de probabilidades e à análise de algoritmos. Alguns tópicos em teoria elementar dos números. Um exemplo do método de enumeração de objetos não-rotulados de Pólya.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos-aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: R.L. Graham, D.E. Knuth, O. Patashnik, Concrete Mathematics, Addison-Wesley, Reading, 1989. R.L. Graham, D.E. Knuth, O. Patashnik, Matemática Concreta, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1995. A. Bondy, U.S.R. Murty, Graph Theory with Applications, Macmillan, London, 1976.

MAC0239 MÉTODOS FOMAIIS EM PROGRAMAÇÃO

OBJETIVOS: Dar ao aluno o primeiro contato com métodos formais. Introduzir conceitos básicos para a verificação formal, assim como técnicas de demonstração de correteza de programas.

CONTEÚDO: Lógica Formal: cálculo proposicional, sintaxe, semântica, métodos de prova; cálculo de predicados de primeira ordem, noções intuitivas de correção e completude. Verificação de Programas: semântica axiomática dos comandos básicos de programação; lógica de Hoare, pré- e pós-condições, comandos nulos, atribuição, seleção, iteração; invariantes, terminação. Exemplos clássicos de provas de algoritmos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos-aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Gries, The Science of Programming, Springer-Verlag, 1981. Z. Manna, R. Waldinger, The Logical Basis for Computer Programming, vol.1 (Deductive Reasoning), Addison-Wesley, 1985. K. BrodaBroda, S. Eisenbach, H. Khoshnevisan, S. Vickers, Reasoned Programming, Prentice Hall, 1994.

MAC0242 LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO II

OBJETIVOS: Prover o contato com ferramentas avançadas de programação e com programação orientada a objetos.

CONTEÚDO: Introdução à orientação a objetos. Geradores de analisadores léxicos. Noção de gramáticas. Geradores de analisadores sintáticos. Geradores de código. Interface gráfica com o usuário (GUI) e seu uso no desenvolvimento de programas. Shell scripts. Linguagens de programação baseadas em scripts.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 8 horas, 4 créditos-aula e 2 créditos-trabalho.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: L. Wall, T. Christiansen, R. Schwarz, Programming Perl, O'Reilly & Associates, 19???. T. Budd, An Introduction to Object Oriented Programming, Addison-Wesley, 1996. Manuais da GNU Software Foundation.

MAC0272 NOÇÕES DE SISTEMAS DE PROGRAMAÇÃO PARA ENGENHARIA

OBJETIVOS: Prover os alunos de conceitos básicos de sistemas de programação de computadores.

CONTEÚDO: Conceitos básicos de utilização de arquivos. Programação em linguagem de máquina e em linguagem de montagem. Montadores: conceitos e projeto. Desmontadores: conceitos. Macro-montadores e macro-expansores de propósito geral. Carregadores, ligadores e relocadores: conceitos e projeto. Bibliotecas e pacotes: conceitos. Meta-montadores: conceitos. Editores.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos-aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: P. Calingaert, Assemblers, Compilers and Program Translation, Computer Science Press, 1979. J.J. Donovan, Systems Programming, McGraw-Hill, 1972. D.W. Barron, Assemblers and Loaders, 2nd ed., MacDonald/Elsevier, 1972. L.L. Beck, System Software -- an Introduction to Systems Programming, Addison-Wesley, 1985. J.D. Ullman, Fundamental Concepts of Programming Systems, Addison-Wesley, 1976. B. Kernighan, P.J. Plauger, Software Tools in Pascal, Addison-Wesley, 1981. Duncan, Microprocessor Programming and Software Development, Prentice Hall, 1979.

MAC0300 MÉTODO NUMÉRICOS DA ÁLGEBRA LINEAR

OBJETIVOS: Ensinar ferramentas básicas de Álgebra Linear Computacional, com aplicações simples em Otimização e solução de sistemas de equações.

CONTEÚDO: Representações de matrizes. Fatoração LU. Algoritmo de Tarjan, húngaro e P4. Fatoração QR e Cholesky. Grafos de eliminação. Fatorações estruturadas. Atualizações de posto 1 e 2. Otimização irrestrita: gradiente, Newton, quasi-Newton e gradientes conjugados. Mapas de contração e aplicações à otimização e resolução de sistemas de equações. Heurísticas de pré-condicionamento.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0122 e MAT0139.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos-aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: D.P. Bertsekas, J.N. Tsitsiklis, Parallel and Distributed Computation, Numerical Methods, Prentice Hall, 1989. G.H. Golub, C.F. van Loan, Matrix Computations, Johns Hopkins, 1996. J.M. Martinez, S.A. Santos, Métodos Computacionais de Otimização, SBMAC, Goiânia, 1996. J.M. Stern, Esparsidade, Estrutura, Estabilidade e Escalonamento em Álgebra Linear Computacional, Escola de Computação, 1994.

MAC0310 MATEMÁTICA CONCRETA

OBJETIVOS: Introduzir técnicas combinatórias básicas através do desenvolvimento de algoritmos para a geração e contagem de configurações.

CONTEÚDO: Problemas elementares de enumeração e identidades combinatórias elementares. Coeficientes binomiais. Funções geradoras e suas aplicações a problemas de enumeração, ao estudo de identidades combinatórias, ao cálculo de probabilidades e à análise de algoritmos. Alguns tópicos em teoria elementar dos números. Um exemplo do método de enumeração de objetos não-rotulados de Pólya. Probabilidade discreta com aplicações à análise de algoritmos. Elementos de análise assintótica.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0123 + MAC0122 ou MAT0138 + MAC0122. Para BMA e BMAC: MAT3211.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos-aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: R.L. Graham, D.E. Knuth, O. Patashnik, Concrete Mathematics, Addison-Wesley, 1989. R.L. Graham, D.E. Knuth, O. Patashnik, Matemática Concreta, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1995. H. Wilf, Generatingfunctionology, Academic Press, 1990.

MAC0315 PROGRAMAÇÃO LINEAR

OBJETIVOS: Introduzir fundamentos de algoritmos de programação matemática.

CONTEÚDO: Introdução. Revisões de álgebra linear e conjuntos convexos. Programação linear. O método simplex. Simplex revisado. Dualidade. Algoritmos primal-dual e dual-simplex. Análise de sensibilidade.

PRÉ-REQUISITOS: Para BCC: MAC0122 e MAT0139. Para BMA e BMAC: MAT3211 ou MAT0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos-aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: P.F.B. do Carmo, A.A. Oliveira, G.T. Bornstein, Introdução à Programação Linear, COPPE-UFRJ, 1979. G.B. Dantzig, Linear Programming and Extensions, Princeton University, 1963. V. Chvátal, Linear Programming, W.H. Freeman, 1980. M. Simonnard, Programmation Linéaire, Dunod, Paris, 1962. C. Humes Jr, A.F.P. de Castro Humes, Programação Linear -- um Primeiro Curso, SBMAC, Brasília, 1986.

MAC0316 CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

OBJETIVOS: Introduzir o aluno aos principais paradigmas de linguagens de programação e aos conceitos fundamentais a eles relacionados.

CONTEÚDO: Linguagens funcionais. Funções como valores de primeira ordem; polimorfismo; ambientes e fechamentos; avaliação "adiada"; linguagens funcionais; linguagens orientadas a objetos. Tipos abstratos de dados. Módulos. Herança e hierarquias. Linguagens lógicas. Predicados, cláusulas e o modelo de unificação. Implementação dos vários paradigmas em um interpretador; compilação vs implementação. Administração de memória; pilha vs heap; coleta de lixo.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: S. Kamin, Programming Languages: an Interpreter-based Approach, Addison-Wesley, 1977. H. Abelson, J. Sussman, Structure and Interpretation of Computer Programs, McGraw-Hill, MIT Press, 1977. R. Sethu, Programming Languages, Concepts and Constructs, Addison-Wesley, 1977.

MAC0322 INTRODUÇÃO À ANÁLISE DE SISTEMAS

OBJETIVOS: Introduzir conceitos, técnicas e métodos de análise e projeto de sistemas de processamento de dados.

CONTEÚDO: Fundamentos de sistemas: sistema, objetivos, funções, estrutura e lógica, ambiente, estado e eventos. Fundamentos de sistemas de informação: informação e dados, a informação nas organizações, sistemas de processamentos de dados, sistemas computadorizados, utilização dos computadores e microcomputadores. Desenvolvimento de sistemas: ciclo de vida, métodos, modelos, documentação e manutenção, métodos estruturados. Estudo da informação: modelagem da informação, técnicas de armazenamento, esquemas descritivos de dados, diagramas de estrutura de dados, diagramas de fluxo de informação. Estudo dos processos: estrutura e lógica, texto estruturado, árvores de decisão, tabelas de decisão, diagramas de estrutura. Implementação de sistemas: diagramas de implementação, fluxogramas do sistemas, implementação batch versus on-line. Arquiteturas centralizadas, cliente-servidor, cliente-servidor em camadas distribuídas. Metodologias de análise de sistemas, estruturadas e orientadas a objetos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: M.A. Jackson, SYSTEM DEVELOPMENT, Prentice-Hall, 1983. - T. De Marco, STRUCTURED ANALYSIS AND SYSTEM SPECIFICATION, Prentice-Hall, 1978. - J.R. Cameron, JSP AND JSD: THE JACKSON APPROACH TO SOFTWARE DEVELOPMENT, IEEE Computer Society Tutorial, 1983.

MAC0323 ESTRUTURAS DE DADOS

OBJETIVOS: Estudo das diversas estruturas de dados, sua manipulação e suas aplicações.

CONTEÚDO: Listas ligadas: listas simples, duplas, circulares, ortogonais e matrizes. Alocação dinâmica de memória. Pilhas e filas. Árvores: implementação, algoritmos de busca, inserção e remoção. Árvores binárias de busca, árvores balanceadas: AVL, rubro-negras, B-árvores. Representação de conjuntos. Estruturas abstratas de dados, encapsulamento. Exemplos de aplicações de estruturas de dados.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 8 horas, 4 créditos-aula e 2 créditos-trabalho.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein, Introduction to Algorithms, 2nd ed., McGraw-Hill, 2001. T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein, Algoritmos - Teoria e Prática, Campus, 2002. J.L. Szwarcfiter, L. Markezon, Estruturas de Dados e seus Algoritmos, Livros Técnicos e Científicos, 1994. D.E. Knuth, The Art of Computer Programming, vols. 1 e 3, Addison-Wesley, 1973. N. Wirth, Algorithms and Data Structures, Prentice Hall, 1986. A.V. Aho, J.E. Hopcroft, J.D. Ullman, Data Structures and Algorithms, Addison-Wesley, 1983. A.V. Aho, J.D. Ullman, Foundations of Computer Science, Computer Science Press, 1992. Y. Langsam, M.J. Augenstein, A.M. Tenenbaum, Data Structures Using C and C++, Prentice Hall, 1996.

MAC0325 OTIMIZAÇÃO COMBINATÓRIA

OBJETIVOS: Estudo de problemas de otimização com estrutura de grafos.

CONTEÚDO: O problema do transporte. Especialização do método simplex para redes. O problema do caminho mais curto: algoritmos de Dijkstra e de Ford. Fluxos em redes: fluxos de valor máximo (teorema de Ford-Fulkerson), fluxos de custo mínimo, e circulações viáveis. O método "out-of-kilter".

PRÉ-REQUISITOS: MAC0122 ou MAC0315. Para BMA e BMAC: MAC0122+MAC0315.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: W.J. Cook, W.H. Cunningham, W.R. Pulleyblank, A. Schrijver, Combinatorial Optimization, John Wiley, 1998. R.K. Ahuja, T.L. Magnanti, J.B. Orlin, Network Flows: Theory, Algorithms, and Applications, Prentice Hall, 1993. C.H. Papadimitrou, K. Steiglitz, Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity, Prentice Hall, 1982. E. Lawler, Combinatorial Optimization: Networks and Matroids, Holt, Rinehart & Winston, 1976. V. Chvátal, Linear Programming, Freeman, New York, 1983.

MAC0328 ALGORITMOS EM GRAFOS

OBJETIVOS: Estudo de problemas básicos da teoria dos grafos. Análise e desenvolvimento de algoritmos para esses problemas.

CONTEÚDO: Grafos: estruturas de dados para representação de grafos. Caminhos de comprimento mínimo. Árvores: árvores geradoras de grafos. Grafos conexos: componentes e cortes. Grafos biconexos: pontes, circuitos. Grafos orientados:

grafos fortemente conexos. Emparelhamentos: emparelhamentos máximos em grafos bipartidos. Introdução ao problema do fluxo máximo. Alguns problemas difíceis: coloração de vértices, coloração de arestas, circuitos hamiltonianos.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: R. Sedgwick, Algorithms in C (part 5: Graph Algorithms), 3rd ed., Addison-Wesley/Longman, 1998. D.E. Knuth, The Stanford GraphBase, Addison-Wesley, 1993. T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein, Introduction to Algorithms, 2nd ed., McGraw-Hill, 2001. T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein, Algoritmos - Teoria e Prática, Campus, 2002. J.A. Bondy, U.S.R. Murty, Graph Theory with Applications, Macmillan, London, 1976. B. Bollobás, Graph Theory: an Introductory Course, Springer Verlag, 1979.

MAC0329 ÁLGEBRA BOOLEANA E APLICAÇÕES

OBJETIVOS: Estudo de álgebras booleanas finitas e suas aplicações a circuitos lógicos combinatórios e seqüenciais.
CONTEÚDO: Conjuntos, ordens parciais e reticulados. Álgebras booleanas, funções e expressões booleanas, expressões canônicas. Minimização de funções e expressões booleanas. Matrizes booleanas. Circuitos combinatórios: comparadores, somadores, subtratores, multiplicadores, verificadores de paridade, decodificadores, seletores ou multiplexadores, demultiplexadores, conversores de códigos, ROM e PROM, PLA. Circuitos seqüenciais: flip-flops, registradores (deslocadores, contadores); síntese de circuitos seqüenciais (máquinas seqüenciais). Análise de circuitos lógicos.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0138 ou MAC0122. Para BMA e BMAC: MAT0123.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: E. Mendelson, Álgebra Booleana e Circuitos de Chaveamento, McGraw-Hill, 1977. F.J. Hill, G.R. Peterson, Introduction to Switching Theory and Logical Design, 3rd ed., John Wiley, 1974. J.A. Brzozowski, M. Yoeli, Digital Networks, Prentice Hall, 1976.

MAC0330 ALGORITMOS ALGÉBRICOS

OBJETIVOS: Estudo de algoritmos algébricos clássicos.

CONTEÚDO: Aritmética com números inteiros e em ponto flutuante. Aritmética com precisão infinita. Aritmética racional. Aritmética com polinômios. Manipulação de séries formais. Transformada de Fourier discreta.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0138+MAC0122 ou MAT0123+MAC0122. Para BMA e BMAC: MAC0323+MAT0123.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: D.E. Knuth, The Art of Computer Programming, vol.2 (Seminumerical Algorithms), Addison-Wesley, 1973.

MAC0331 GEOMETRIA COMPUTACIONAL

OBJETIVOS: Estudo de algoritmos, estruturas de dados e propriedades geométricas para a solução de problemas de natureza geométrica.

CONTEÚDO: Triangularização de polígonos: teoria, primitivas geométricas, algoritmos, questões de implementação. Particionamento de polígonos: particionamento em polígonos monótonos, trapezoidalização de polígonos, particionamento em polígonos convexos. Fecho convexo no plano: algoritmo embrulho-para-presente, algoritmo Quickhull, algoritmo de Graham, algoritmo incremental, algoritmo de divisão-e-conquista, cota inferior. Fecho convexo tridimensional: poliedros, politopos regulares, fórmula de Euler, estruturas de dados, primitivas geométricas, algoritmo embrulho-para-presente. Diagrama de Voronoi: propriedades, diagrama de Delaunay, cota inferior, primitivas geométricas, algoritmo quadrático, algoritmo de divisão-e-conquista. Problemas de localização e intersecção: localização de pontos em polígonos, intersecção de polígonos convexos, intersecção de semiplanos, núcleo de um polígono. Problemas de proximidade: problema do par-mais-próximo, árvore geradora mínima. Arranjos de retas no plano.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars, O. Schwarzkopf, Computational Geometry: Algorithms and Applications, 2nd ed. Springer-Verlag, 2000. P.J. de Resende e J. Stolfi, Fundamentos de Geometria Computacional, IX Escola de Computação, 1994. L.H. Figueiredo e P.C.P. Carvalho, Introdução à Geometria Computacional, 18o. Colóquio Brasileiro de Matemática, IMPA, 1991. M.J. Laszlo, Computational Geometry and Computer Graphics in C++, Prentice Hall, 1996. J. O'Rourke, Computational Geometry in C, Cambridge University Press, 1993. F.P. Preparata and M.I. Shamos, Computational Geometry: an Introduction, Texts and Monographs in Computer Science, Springer-Verlag, 1985.

MAC0332 ENGENHARIA DE SOFTWARE

OBJETIVOS: Compreensão das atividades que compõem o processo de desenvolvimento de software e seus propósitos. Estudo de aplicação de princípios de gerenciamento das atividades e seu impacto no andamento do projeto e no produto final.

CONTEÚDO: Gerenciamento de projeto. Estimativa de custos. Análise e especificação de requisitos. Especificações formais. Interface com o usuário. Modelagem de dados. Técnicas e modelagens para projeto e implementação: arquitetura de projeto, projeto estruturado, projeto orientado a objetos. Gerenciamento de versões e configurações. Verificação: testes, revisões e inspeções. Validação e certificação de qualidade. Manutenção. Documentação.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: I. Somerville, Software Engineering, Addison-Wesley, 1989. F. Brooks, The Mythical Man-month, Addison-Wesley, 1995. G. Booch, Object-Oriented Analysis and Design with Applications, Benjamin Cummings, 1994. R. Pressman, Engenharia de Software, Makron Books, 1995.

MAC0333 ARMAZENAMENTO E RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO

OBJETIVOS: Familiarização com técnicas de armazenamento e recuperação de informação, de processamento de informação não numérica (textual e referencial), e princípios de desenvolvimento de sistemas de informação.

CONTEÚDO: Introdução ao armazenamento e recuperação de informação. Conceitos gerais de bases de dados documentacionais. Pesquisa probabilística (probabilistic retrieval). Classificação/indexação automática. Técnicas de compressão de informação. Sistemas de Informação: sistemas de informações gerenciais, automação de bibliotecas, automação de escritórios. Tendências de software e hardware para armazenamento e recuperação de informação.

PRÉ-REQUISITOS: Para BMA e BMAC: MAC0323.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: C.J. van Rijsbergen, INFORMATION RETRIEVAL, 2nd. ed., Butterworths, 1979. H.S. Heaps, INFORMATION RETRIEVAL, COMPUTATIONAL AND THEORETICAL ASPECTS, Academic, 1978. E.S. Page, L.B. Wilson, INFORMATION REPRESENTATION AND MANIPULATION IN A COMPUTER, 2nd. ed., Cambridge University, 1978.

MAC0335 LEITURA DRAMÁTICA

OBJETIVOS: O exercício de atividades culturais e artísticas.

CONTEÚDO: Aulas de leitura, discussão e interpretação de textos de autores consagrados.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 3 horas, 3 créditos.

MAC0336 CRIPTOGRAFIA PARA SEGURANÇA DE DADOS

OBJETIVOS: Estudar os principais algoritmos de criptografia e suas aplicações.

CONTEÚDO: 1. Métodos tradicionais de criptologia, tais como sistemas mono- e polialfabético e sistemas rotores. Criptoanálise utilizando técnicas da estatística e da álgebra linear. 2. Teoria da informação; entropia. 3. Data Encryption Standard (DES) e Advanced Encryption Standard (AES). 4. Outros métodos contemporâneos baseados na intratabilidade computacional do problema da mochila e da fatoração de números. 5. Sistemas de distribuição de chaves públicas e secretas. Assinatura digital e autenticação.

PRÉ-REQUISITOS: Para o BCC: MAT0138.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 8 horas, 4 créditos-aula e 2 créditos-trabalho.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: R. Terada, Segurança de Dados: Criptografia em Redes de Computadores, Ed. Edgard Blücher, 2000. A. Menezes et al., Handbook of Applied Cryptography, CRC Press, 1998. B. Schneier, Applied Cryptography, John Wiley, 1994. Artigos recentes de congressos e periódicos da área.

MAC0338 ANÁLISE DE ALGORITMOS

OBJETIVOS: Análise do desempenho de alguns algoritmos clássicos. Estudo de ferramentas de matemática discreta úteis para a análise de algoritmos.

CONTEÚDO: Matemática discreta: solução de recorrências; problemas elementares de enumeração; coeficientes binomiais; funções geradoras; probabilidade discreta; elementos de análise assintótica. Análise de desempenho de alguns algoritmos clássicos de busca, ordenação, manipulação de árvores binárias, hashing, etc. Análise de pior caso e de caso médio. Análise de desempenho de alguns algoritmos clássicos sobre grafos.

PRÉ-REQUISITO: Para o BCC: MAC0323.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein, Introduction to Algorithms, 2nd ed., McGraw-Hill, 2001. T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein, Algoritmos: Teoria e Prática, Campus, 2002. A.V. Aho, J.D. Ullman, Foundations of Computer Science, Computer Science Press, 1992. U. Manber, Introduction to Algorithms: A Creative Approach, Addison-Wesley, 1989. R.L. Graham, D.E. Knuth, O. Patashnik, Concrete Mathematics, Addison-Wesley, Reading, 1989. R.L. Graham, D.E. Knuth, O. Patashnik, Matemática Concreta, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1995. H. Wilf, Generatingfunctionology, Academic Press, Boston, 1990.

MAC0339 INFORMAÇÃO, COMUNICAÇÃO E A SOCIEDADE DO CONHECIMENTO

OBJETIVOS: O objetivo da disciplina é o estudo dos impactos sociais da forte disseminação do uso das redes de computadores na sociedade em geral e na vida universitária em particular. É também objetivo da disciplina entender melhor os mecanismos pelos quais este impacto é exercido. Entre os temas a serem abordados dar-se-á ênfase aos diversos papéis exercidos pelo sistema operacional Linux na revolução digital em curso. Estes aspectos incluem o estudo e a prática da metodologia de Bazar usada para a elaboração do software de fonte aberta. Outro tema a merecer destaque será o estudo e a prática do uso da rede nas atividades de ensino e aprendizagem. Pretende-se também enfatizar o estudo e a prática de discussões construtivas em grupo e da construção cooperativa da informação.

CONTEÚDO: O que é informação e como ela atua? Informação e comunicação. Características marcantes da rede Internet. Economia Digital e aspectos da Economia da Sociedade do Conhecimento. A questão dos direitos autorais na era digital. Trabalho cooperativo em grupo. Comunidades Virtuais. Impacto das novas tecnologias na Universidade. Bibliotecas digitais.

Ensino à distância pela rede. Impacto social, econômico, cultural e político da rede Internet. O exemplo e as lições do Linux. Possibilidades de modelagem: conceitos de Sistemas Complexos Adaptativos. Aspectos históricos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: A. Mandel, I. Simon e J.L. deLya, Informação: Computação e Comunicação, Revista USP no. 35, p.11-45, 1997. N. Negroponte, Being Digital, Vintage Books, 1995. Colunas de Nicholas Negroponte na revista Wired. E. Raymond, The Cathedral and the Bazaar, 1997. E. Raymond, Homesteading the Noosphere, 1998. C. Shapiro e H.R. Varian, Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy, Harvard Business School, 1998. P. Lyman, Digital Documents and the Future of the Academic Community, Proceedings from the Conference on Scholarly Communication and Technology, no prelo. F. Webster, Theories of the Information Society, Routledge, 1995. M. Stefik e V. Cerf, Internet Dreams: Archetypes, Myths, and Metaphors, MIT Press, 1997. W.J. Mitchell, City of Bits: Space, Place, and the Infobahn, MIT Press, 1996. D. Stacey, Complexity and Creativity in Organizations, Barrett-Koehler Publishers, 1996.

MAC0410 INTRODUÇÃO À COMPILAÇÃO

OBJETIVOS: Estudo da teoria e das técnicas usadas na construção de compiladores. Os alunos projetam e testam um compilador completo para uma linguagem algorítmica.

CONTEÚDO: O processo de compilação. Introdução às linguagens formais e sua relação com autômatos. Simuladores de autômatos em computadores. O analisador léxico como um autômato finito. Expressões regulares. Analisadores sintáticos LL e LR. Recuperação de erros sintáticos. Tabela de símbolos; estrutura de blocos. Análise de contexto e geração de código objeto. Expressões aritméticas e booleanas. Comandos repetitivos e de seleção. Variáveis indexadas. Procedimentos e recursividade.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 10 horas; 6 créditos-aula e 2 créditos-trabalho.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: V.W. Setzer, I.S. Homem de Melo, *A Construção de um Compilador*, Campus, 1983. A.V. Aho, J.D. Ullman, *Principles of Compiler Design*, Addison-Wesley, 1977.

MAC0412 ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES

OBJETIVOS: Introduzir os conceitos de organização e arquitetura de computadores.

CONTEÚDO: Tecnologias de implementação de circuitos. Organização de um computador; conceito de programa armazenado; endereçamento; formato de instruções e conjunto de instruções; microprogramação; memória e gerenciamento de cache; interrupção e dispositivos de entrada/saída. Arquitetura de computadores de alto desempenho (RISC, pipeline); organização de computadores paralelos.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0122. Para BMA e BMA: MAC0329.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: D. Patterson, J. Hennessy, Computer Organization and Design: the Hardware/Software Interface, 1994. A.S. Tanenbaum, Structured Computer Organization, Prentice Hall, 1984.

MAC0413 TÓPICOS DE PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS

OBJETIVOS: Familiarizar o estudante com conceitos avançados da tecnologia de software orientada a objetos, incluindo linguagens, análise, arquiteturas, desenvolvimento, refinamento, padrões, aplicações e sistemas orientados a objetos.

CONTEÚDO: Metodologias de desenvolvimento de software orientado a objetos. Arquitetura de software. Padrões de desenho de software orientado a objetos. Refatoramento: técnicas sistemáticas para melhorar o desenho de software existente. Linguagens, sistemas e aplicações orientadas a objetos. Tecnologia de objetos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 8 horas; 4 créditos-aula e 2 créditos-trabalho.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: K. Beck, extreme Programming Explained, Addison-Wesley, 2000. M. Fowler, Refactoring Improving the Design of Existing Code, Addison-Wesley, 2000. B.W. Kernighan, R. Pike, The Practice of Programming, Addison-Wesley, 1998. C. Szyperski, Component Software: Beyond Object-Oriented Programming, Addison-Wesley, 1998. E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides, Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison-Wesley, 1995. M. Fowler, Analysis Patterns: Reusable Object Models, Addison-Wesley, 2000. M. Shaw, D. Garlan, Software Architecture: Perspectives on an Emerging Discipline, Prentice Hall, 1996.

MAC0414 LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS

OBJETIVOS: Estudo de vários formalismos que definem o conjunto das linguagens regulares e livres de contexto.

CONTEÚDO: Palavras, linguagens, operações sobre linguagens. Linguagens regulares. Autômatos finitos determinísticos e não determinísticos. Teorema de Kleene. Algoritmo polinomial para reconhecimento de padrões dados por expressões regulares. Autômatos reduzidos. Gramáticas livres de contexto e lineares. Teorema da iteração. Autômato a pilha. Gramáticas e análise sintática: ambigüidade, desambigüação de gramáticas; análise sintática descendente: gramática SLL(1), LL(k), LL(k)-forte; análise sintática ascendente: gramáticas de precedência, gramáticas LR(0), SLR(1), LR(k), LALR(k).

PRÉ-REQUISITOS: MAT0213 ou MAC0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: H.R. Lewis, C.H. Papadimitriou, Elementos de Teoria da Computação, 2nd ed., Bookman, 2000. J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman, Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, 2nd ed., Addison-Wesley, 2000. A.V. Aho, R. Sethi, J.D. Ullman, Compilers, Principles, Techniques and Tools, Addison-Wesley, 1986. P.B. Menezes, Linguagens Formais e Autômatos, 3a ed., agra Luzzatto, Porto Alegre, 2000.

MAC0415 PROJETO DE COMPILADORES

OBJETIVOS: Construção de um compilador e o ensino associado à geração de código e otimização.

CONTEÚDO: O processo de compilação. Implementação de analisadores sintáticos. Recuperação de erros sintáticos. Tabela de símbolos; estrutura de blocos. A análise de contexto e geração de código objeto. Expressões aritméticas e booleanas. Comandos repetitivos e de seleção. Variáveis indexadas. Procedimentos e recursividade. Otimização e alocação de registradores.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0323.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 8 horas, 4 créditos-aula e 2 créditos-trabalho.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: V.W. Setzer, I.S. Homem de Melo, A Construção de um Compilador, Campus, 1983. A.V. Aho, J.D. Ullman, Principles of Compiler Design, Addison-Wesley, 1977. J.P. Tremblay, P.G. Sorenson, Compiler Writing, McGraw-Hill, 1985.

MAC0416 TÓPICOS DE SISTEMAS DISTRIBUÍDOS

OBJETIVOS: Familiarizar o estudante com conceitos avançados de sistemas distribuídos incluindo protocolos, algoritmos, técnicas e ambientes.

CONTEÚDO: Protocolos, algoritmos e técnicas para a implementação de transparência de localização, replicação, tolerância a falhas, configuração e reconfiguração dinâmica, flexibilidade, adaptatividade, alta disponibilidade e segurança. Ambientes para desenvolvimento e execução de sistemas distribuídos. Modelos e Sistemas de Objetos Distribuídos. Sistemas de componentes distribuídos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 8 horas; 4 créditos-aula e 2 créditos-trabalho.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, Distributed Systems: Concepts and Design, Addison-Wesley, 1994. Sape Mullender (ed.), Distributed Systems, Addison-Wesley, 1993. A.S. Tanenbaum, Distributed Operating Systems, Prentice Hall, 1995. Doreen Galli, Distributed Operating Systems, Prentice Hall, 1977. Michi Henning, Steve Vinoski, Advanced CORBA Programming with C++, Addison-Wesley, 1998. D. Schmidt, M. Stal, H. Rohnert, F. Buschmann, Pattern-Oriented Software Architecture (v2: Patterns for Concurrent and Networked Objects), John Wiley, 2000.

MAC0417 VISÃO E PROCESSAMENTO DE IMAGENS

OBJETIVOS: Apresentar os principais conceitos envolvidos na aquisição, processamento e análise de imagens digitais. Preparar os alunos para o uso de desenvolvimento de sistemas de processamento e análise de imagens.

CONTEÚDO: 1. Introdução. 2. Ótica, radiometria (incluindo modelos de cor) e formação de imagens (amostragem e quantização). 3. Sensores: Visão, câmeras CCD, scanner, tomógrafos, radar, ultra-som, profundidade, laser, etc. 4. Lista de aplicações: processamento de documentos (OCR, WEB, etc.), reconhecimento de faces, mamografia, reconstrução 2D, reconstrução 3D, análise de imagens de microscopia (biologia, metalografia, etc.), bases de dados multi-mídia, vídeo digital, análise de estrutura, mecânica por movimento, visão robótica, reconhecimento de placas de veículos, etc. 5. Lista de problemas: processamento de imagens (filtragem, segmentação, realce, codificação, restauração, registro, fusão, descrição quantitativa, visualização colorida, visualização em níveis de cinza); visão 2D (texturas, análise de formas, classificação); visão 3D (calibração e geometria, análise no espaço-tempo, movimento, estéreo, profundidade, formas pelo sombreamento, visão ativa, interpretação de cenas). 6. Topologia digital. 7. Estatística e operações pontuais. 8. Transformações lineares: Fourier, wavelets. 9. Transformações não-lineares. 10. Morfologia matemática. 11. Reconhecimento de padrões.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: E.O. Brigham, The Fast Fourier Transform and its Applications, Prentice Hall, 1988. R. Castleman, Digital Image Processing, Prentice Hall, 1995. Coster e J.L. Chermant, Precis d'Analyse d'Image, Presses du CNRS, 1985. R.O. Duda e P.E. Hart, Pattern Classification and Scene Analysis, John Wiley, 1973. R.C. Gonzalez e R.E. Woods, Digital Image Processing, Addison-Wesley, 1992. T.Y. Kong e A. Rosenfeld, Digital Topology: Introduction and Survey, Computer Vision, Graphics and Image Processing, 48:357-393, 1989. W.K. Pratt, Digital Image Processing, 2nd ed., John Wiley, 1991. Russ, Image Processing, CRC Press, 1995. Serra, Image Analysis and Mathematical Morphology, Academic Press, 1982.

MAC0418 TÓPICOS ESPECIAIS DE PROGRAMAÇÃO MATEMÁTICA

OBJETIVOS: Completar a formação do aluno interessado na área de programação matemática, usando estudo de aplicações como motivação para resultados mais específicos do que os das disciplinas introdutórias.

CONTEÚDO: Introdução à programação dinâmica: controle de estoque e problemas de caminho crítico. Programação linear mista: métodos branch and bound, problema da mochila aplicado a problemas de corte e de expansão de sistemas. Linearização. Problemas não lineares: linearização por trechos e caso diferenciável: aplicação a fluxos não lineares.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0122. Para BMA e BMAC: MAC0325+MAC0427.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: J.P. Jacob, Curso de Programação Matemática, Notas de aula da EP-USP, 1969. P.P. Varaiya, Notes on Optimization, VanNostrand, 1972. S. Vajda, Theory of Linear and Nonlinear Programming, Longman, 1974. O.L. Mangasarian, Nonlinear Programming, McGraw-Hill, 1969. W. Zangwill, Nonlinear Programming -- a Unified Approach, Prentice Hall, 1969.

MAC0419 MÉTODOS DE OTIMIZAÇÃO EM FINANÇAS

OBJETIVOS: Abordar algumas técnicas de programação matemática para construção de políticas econômicas ótimas. As técnicas serão apresentadas no contexto de problemas financeiros, embora sejam cotidianamente empregadas em uma variedade de outros contextos, como planejamento, engenharia de produção e controle, etc.

CONTEÚDO: Estudo detalhado da implementação computacional de algoritmos para a solução de problemas de políticas econômicas ótimas. Estudo da eficiência dos algoritmos propostos, do aproveitamento da esparsidade e estrutura dos problemas, da estabilidade numérica dos métodos, etc. (Pouca ênfase na tradicional procura de soluções analíticas de problemas simples.)

PRÉ-REQUISITOS: MAC0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: G.J. Alexander e J.C. Francis, Portfolio Analysis, Prentice Hall, 1986. R. Christensen, Plain Answers to Complex Questions the Theory of Linear Models, Springer, 1987. G.H. Golub, C.F. van Loan, Matrix Computations, Johns Hopkins, 1989. R.R. Hocking, The Analysis of Linear Models, Brooks-Cole, 1985. D.G. Luenberger, Linear and Nonlinear Programming, Addison-Wesley, 1984. A.G. Malliaris, W.A. Brock, Stochastic Methods in Economics and Finance, North-Holland, 1982. H.M. Markowitz, Mean-variance Analysis in Portfolio Choice and Capital Markets, Blackwell, 1987. G.P. McCormick, Nonlinear Programming, John Wiley, 1983. R.C. Merton, Continuous-Time Finance, Blackwell, 1990. G. Strang, Linear Algebra and its Applications, HBJ, 1988. P. Whittle, Risk-Sensitive Optimal Control, John Wiley, 1990.

MAC0420 INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO GRÁFICA

OBJETIVOS: Introduzir noções básicas e algoritmos de computação gráfica.

CONTEÚDO: Dispositivos gráficos. Representação e construção de objetos geométricos básicos: retas, polígonos, círculos, etc. Transformações geométricas. Preenchimento de figuras. Recortes e janelas. Representação de curvas e superfícies. Representação de objetos tridimensionais. Estruturas para representar figuras. Padronização gráfica internacional (GKS). Pacotes de software gráfico.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0122. Para BMA e BMAC: MAC0323.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: D.F. Rogers, Procedural Elements for Computer Graphics, McGraw-Hill, 1985. J.D. Foley, A. van Dam, Fundamentals of Interactive Computer Graphics, Addison-Wesley, 1982. R.C.M. Persiano, Introdução à Computação Gráfica, 5a Escola de Computação, 1986.

MAC0421 COMPUTAÇÃO GRÁFICA

OBJETIVOS: Familiarizar o aluno com o estado da arte no processamento de imagens sintéticas tridimensionais.

CONTEÚDO: Revisão dos conceitos de "renderização" de objetos poligonais. Modelos avançados de iluminação e sombreado (shading). Extensão da pipeline tridimensional utilizando o mapeamento texturas e sombras. Estado da arte nos modelos globais de iluminação: ray tracing, radiosity e modelos híbridos. Teoria e prática de representações paramétricas. Interfaces gráficas avançadas de "renderização": linguagens de shading e RenderMan. Animação tridimensional.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: J.D. Foley, A. van Dam, Fiener, Hughes, Computer Graphics Principles and Practice, Editora?, 19???. Alan Watt, Fundamentals of Three-dimensional Computer Graphics, Editora? 19??. Alan Watt and Mark Watt, Advanced Animation and Rendering Techniques -- Theory and Practice, Editora?, 19??. Roy Hall, Illumination and Color in Computer Generated Imagery, Editora?, 19??. Michael F. Cohen, John R. Wallace, Radiosity and Realistic Image Synthesis, Editora?, 19??. Ste Upstill, The RenderMan Companion: a Programmer's Guide to Realistic Computer Graphics, Editora?, 19??. Atas das conferências SIGGRAPH, 1982 a 1995.

MAC0422 SISTEMAS OPERACIONAIS

OBJETIVOS: Expor os fundamentos de sistemas operacionais de computadores e técnicas de sua implementação.

CONTEÚDO: Introdução a arquiteturas: convencionais, multiprocessadores, paralelas com memória distribuída e redes. Multiprocessamento e multiprogramação. Gerenciamento de memória: memória real vs virtual, paginação e segmentação, memória cache. Processos: estados, contexto, gerenciamento pelo kernel, escalonamento, sinais e interrupções. Comunicação local: pipes, FIFOs, message queues, memória compartilhada. Comunicação remota: síncrona, assíncrona, sockets, chamada remota de procedimentos (RPC) e rendezvous. Protocolos de comunicação em redes: IP, TCP, UDP. Threads: gerenciamento, sincronização, semáforos, regiões críticas condicionais, monitores. Entrada e saída: aspectos de hardware e software, dispositivos de bloco e caracteres (terminais, discos, relógio, rede), independência de dispositivo, drivers. Sistemas de arquivos. Tipos de arquivos: seqüenciais, acesso indexado, acesso direto, diretórios hierárquicos, organização física e acesso a arquivos, mecanismos de proteção distribuída. Segurança.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0122. Para BMA e BMAC: MAC0212.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 8 horas; 4 créditos-aula e 2 créditos-trabalho.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: A.S. Tanenbaum, Modern Operating Systems, Prentice Hall, 1992. A. Silberschatz, P. Galvin, Operating Systems Concepts, Addison-Wesley, 19???. W.R. Stevens, UNIX Network Programming, Prentice Hall, 1990.

MAC0423 INTRODUÇÃO À TEORIA DA COMPUTABILIDADE

OBJETIVOS: Estudo de funções computáveis, estabelecimento da existência de funções não computáveis.

CONTEÚDO: Formalização da noção de algoritmo. Enumeração de funções computáveis e a existência de funções universais. A existência de problemas indecidíveis. O teorema da recursão. Conjuntos recursivos e recursivamente enumeráveis. Outros modelos para computabilidade.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0122. Para BMA e BMAC: MAC0414.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: M. Minsky, Computation: Finite and Infinite Machines, Prentice Hall, New York, 1967. H.R. Lewis, C.H. Papadimitriou, Elements of the Theory of Computation, Prentice Hall, 1981. A.F. Kfoury, R.N. Moll, M.A. Arbib, A Programming Approach to Computability, Springer, 1982.

MAC0424 O COMPUTADOR NA SOCIEDADE E NA EMPRESA

OBJETIVOS: Expor aos formandos do curso de Ciência da Computação os problemas humanos e sociais decorrentes do emprego de computadores e seu impacto na sociedade e na empresa.

CONTEÚDO: História dos computadores. Apanhado histórico dos vários empregos de computadores. Estudo comparativo com as funções humanas. Problemas de organização de centros de processamento de dados e das empresas em função dos mesmos. O ensino computadorizado. O computador como instrumento artístico. Os problemas do sigilo e da restrição da liberdade individual. Perspectivas para o futuro.

PRÉ-REQUISITOS: Para BMA e BMAC: MAC0422+MAC0426.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: J. Martin, A.R.D. Norman, Computador, Sociedade e Desenvolvimento, Livro Técnico, Rio de Janeiro, 1973. J. Weizenbaum, Computer Power and Human Reason, W.H. Freeman, S. Francisco, 1976.

MAC0425 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

OBJETIVOS: Expor o aluno às diversas áreas da Inteligência Artificial, com aprofundamento em alguns tópicos como agentes com capacidade de resolução de problemas, percepção, planejamento e aprendizagem.

CONTEÚDO: Fundamentos da Inteligência Artificial. Arquitetura de agentes inteligentes. Métodos de busca heurística. Métodos de busca local e gulosa. Jogos adversariais. Planejamento clássico. Planejamento prático. Grafo de planejamento. Planejamento e execução. Aprendizagem de máquina. Aprendizagem supervisionada. Aprendizagem em redes neurais e redes de crença. Aprendizagem por reforço. Agentes robóticos. Comunicação e percepção.

PRÉ-REQUISITOS: Para BMA e BMAC: MAC0323.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: S. Russel, P. Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, 1995. N.J. Nilsson, Artificial Intelligence: A New Synthesis, Morgan Kaufmann, 1998. E. Charniak, D. McDermott, Introduction to Artificial Intelligence, Addison-Wesley, 1985. E. Rich, Inteligência Artificial, McGraw-Hill, São Paulo, 1988.

MAC0426 SISTEMAS DE BANCOS DE DADOS

OBJETIVOS: Expor o conceito de bases de dados e dos sistemas que administram sua utilização. Modelos e técnicas de implementação.

CONTEÚDO: Conceitos de bases de dados. Modelos conceituais de informações. Modelos de dados: relacional, de redes e hierárquicos. Introdução à teoria relacional: dependências funcionais e multivaloradas, formas normais. Restrições de integridade e de segurança. Linguagens de declaração e de manipulação. Linguagens de quarta geração. Geradores de aplicações. Gerenciadores de bancos de dados e sua implementação.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos-aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: C.J. Date, Introdução a Sistemas de Bancos de Dados, Campus, 1986. V.W. Setzer, Bancos de Dados: Conceitos, Modelos, Gerenciadores, Projetos Lógico e Físico, 2a ed., Edgard Blücher, 1987.

MAC0427 PROGRAMAÇÃO NÃO LINEAR

OBJETIVOS: Introdução de aspectos teóricos e práticos de otimização contínua com e sem restrições.

CONTEÚDO: 1. Otimização irrestrita: condições de otimalidade e métodos para otimização sem restrições. 2. Otimização com restrições: métodos para restrições "simples" (caixas e poliedros), condições de otimalidade tipo Karush-Kuhn-Tucker, métodos para restrições gerais (penalidades, métodos de multiplicadores e/ou SQP). 3. Dualidade de programação não-linear: aspectos de convexidade. O problema dual e suas relações com o primal (teoremas fraco e forte de dualidade).

PRÉ-REQUISITOS: MAC0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: J.M. Martinez, S.A. Santos, Métodos Computacionais de Otimização, XX Colóquio Brasileiro de Matemática, IMPA, 1995. S. Luenberger, Introduction to Linear and Nonlinear Programming, 2nd ed., Addison-Wesley, 1984. M. Bazarrá, H. Sherali, C. Shetty, Nonlinear Programming: Theory and Applications, 2nd ed., John Wiley & Sons, 1993. C.T. Kelly, Iterative Methods for Optimization, SIAM, 1999. D. Bertsekas, J.N. Tsitsiklis, Parallel and Distributed Computing:

Numerical Methods, Prentice Hall, 1989. J. Nocedal, S. Wright, Numerical Optimization, Springer, 1999. O.L. Mangasarian, Nonlinear Programming, Editora?, 19??.

MAC0430 ALGORITMOS E COMPLEXIDADE DE COMPUTAÇÃO

OBJETIVOS: Ensinar noções de complexidade, redução (polinomial) entre problemas, indecidibilidade e problemas completos em NP e PSPACE.

CONTEÚDO: Noções de análise de algoritmos; pior caso; notação assintótica. Análise de alguns algoritmos de ordenação e busca vistos em disciplinas anteriores. Medidas de complexidade; modelos subjacentes de computador. Tese de Church. Redutibilidade e problemas indecidíveis. Não-determinismo versus determinismo. Fórmulas do cálculo proposicional. Redutibilidade e problemas NP-completos. Hierarquia polinomial de complexidade. Redutibilidade e problemas PSPACE-completos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: C.H. Papadimitriou, Computational Complexity, Addison-Wesley, 1994. M. Sipser, Introduction to the Theory of Computation, PWS Publishing, 1997. D. Harel, Algorithmics (capítulos 7 e 8), Addison-Wesley, 1987. J. van Leeuwen, Handbook of Theoretical Computer Science (volume A, capítulo 2), MIT Press, 1990. C.L. Lucchesi et al., Aspectos Teóricos de Computação (parte B), IMPA, 1979. R. Terada, Desenvolvimento de Algoritmos e Estruturas de Dados, McGraw-Hill, 1991.

MAC0431 INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO PARALELA E DISTRIBUÍDA

OBJETIVOS: Familiarizar o aluno com os conceitos e termos básicos de sistemas paralelos e distribuídos, apresentar os tipos de arquitetura mais usados, descrever o suporte necessário para a programação de tais sistemas, e apresentar algumas aplicações.

CONTEÚDO: Problemas e conceitos; tipos e granularidades de paralelismo; arquiteturas de sistemas paralelos e distribuídos; topologias de interconexão; protocolos de comunicação; mecanismos de comunicação e sincronização; linguagens e sistemas de programação; algoritmos paralelos e distribuídos; aplicações.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: K. Hwang, F.A. Briggs, Computer Architecture and Parallel Processing, McGraw-Hill, 1984. J. Jajá, An Introduction to Parallel Algorithms, Addison-Wesley, 1992. S.G. Akl, Parallel Sorting Algorithms, Academic Press, 1985. A.S. Tanenbaum, Structured Computer Organization, 3rd ed., Prentice Hall, 1990. A.S. Tanenbaum, Computer Networks (chap. 4 e 5), Prentice Hall, 1988. A.S. Tanenbaum, Modern Operating Systems (chap. 10, 11 e 12), Prentice Hall, 1992. H.E. Bal, J.G. Steiner, A.S. Tanenbaum, Programming Languages for Distributed Computing Systems, ACM Computing Surveys 21(3), 1989.

MAC0432 PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS: TEORIA E APLICAÇÕES

OBJETIVOS: Apresentar os principais conceitos envolvidos na aquisição e processamento de imagens digitais. Preparar os alunos para o uso e desenvolvimento de sistemas de processamento de imagens.

CONTEÚDO: Princípios físicos de formação de imagens; sistema visual humano; sensores para aquisição de imagens; amostragem e quantização; visualizadores de imagens; transformações aplicadas a imagens. Visualização, codificação, realce, restauração, segmentação e análise; sistemas de processamento de imagens; topologia digital e medidas; reconhecimento de padrões; teoria de informação; transformadas; filtros lineares; morfologia matemática.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0213 ou MAC0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: R.C. Gonzalez, Digital Image Processing, 3rd ed., Addison-Wesley, 1992. W.K. Pratt, Digital Image Processing, 2nd ed., John Wiley, 1991. I. Pitas, A.N. Venetsanopoulos, Nonlinear Digital Filters: Principles and Applications, Kluwer Academic Publishers, Boston, 1990. R.M. Haralick, L. Shapiro, Computer and Robot Vision, vol.1, Addison-Wesley, 1991. E.R. Dougherty, An Introduction to Morphological Image Processing, SPIE Optical Engineering Press, 1992.

MAC0433 ADMINISTRAÇÃO DE SISTEMAS UNIX

OBJETIVOS: Capacitar o aluno a exercer as funções de administrador de sistemas.

CONTEÚDO: Introdução à administração de sistemas. Noções básicas de UNIX, programação em shell. Uso avançado de ferramentas UNIX. Administração de sistemas, contas e ambientes de usuários. Sistemas de arquivos e backups. Configuração de periféricos. Redes. Segurança.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: E. Nemeth, G. Snyder, S. Seebass, T. Hein, UNIX System Administration Handbook, 2nd ed., Prentice Hall, 2000. M. Welsh, L. Kaufman, Running Linux, O'Reilly, 1999. T.A. Limoncelli, C. Hogan, The Practice of System and Network Administration, Addison-Wesley, 2001. Unix Guru Universe, <http://www.ugu.com/>.

MAC0434 TÓPICOS DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

OBJETIVOS: Abordar tópicos avançados e específicos em qualquer área ligada ao desenvolvimento de sistemas de software.

CONTEÚDO: Arquitetura de Computadores. Algoritmos Paralelos e Distribuídos. Banco de Dados e Sistemas de Informação. Paradigmas e Linguagens de Programação. Sistemas de Simulação. Sistemas Distribuídos e Redes. Engenharia de Software. Computação Gráfica. Visão Computacional. Sistemas Operacionais. Sistemas Multimídia. Inteligência Artificial e Sistemas Especialistas. Redes Neurais.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Livros texto e artigos.

MAC0435 MÉTODOS FORMAIS PARA ESPECIFICAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE PROGRAMAS

OBJETIVOS: Apresentar os fundamentos lógicos e preparar os alunos para o estudo, uso e desenvolvimento de técnicas formais para especificação, construção e análise de programas.

CONTEÚDO: Serão abordados tópicos dentre os seguintes: Lógica Clássica: conceitos fundamentais; teoria de demonstrações; métodos de formalização de provas; sistemas de Hilbert, Gentzen, Smullyan, etc. Lógicas Não-Clássicas: lógicas sub-estruturais; lógicas lineares; semântica de processos computacionais via lógicas lineares; lógicas modais clássicas; lógicas modais temporais; especificação, construção e análise de programas via lógicas temporais; lógicas multimodais; especificação e análise de sistemas distribuídos via lógicas multimodais.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: E. Mendelson, Introduction to Mathematical Logic, Editora?, 19???. N. Wansing, The Logic on Information Structures, Editora?, 19???. Z. Manna, A. Pavelli, The Temporal Logic of Reactive and Concurrent Systems, Editora?, 19???. R. Fagin et al., Reasoning about Knowledge, Editora?, 19??.

MAC0436 TÓPICOS DE MATEMÁTICA DISCRETA

OBJETIVOS: Introduzir o aluno com inclinação à matemática e a aspectos teóricos da ciência da computação a tópicos avançados da matemática discreta.

CONTEÚDO: Aplicações de funções geradoras, incluindo aplicações a problemas de enumeração, ao cálculo de probabilidades e à análise de algoritmos. Elementos da teoria dos números com aplicações à criptografia. Problemas computacionais envolvendo a teoria dos números. Tópicos avançados na teoria dos grafos e hipergrafos e a teoria extremal dos conjuntos. Matróides. Algoritmos combinatórios e algébricos avançados. Aspectos combinatórios em geometria, incluindo o estudo de politopos. Teoria de Ramsey. Aplicações de métodos não-combinatórios a problemas discretos, incluindo métodos algébricos e probabilísticos.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0213 ou MAC0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: B. Bollobás, Combinatorics: Set Systems, Hypergraphs, Families of Vectors and Combinatorial Probability, Cambridge University Press, Cambridge, 1986. B. Bollobás, Graphs Theory, an Introductory Course, Springer-Verlag, New York, 1979. R.L. Graham, D.E. Knuth, O. Patashnik, Concrete Mathematics, Addison-Wesley, Reading, 1989. R.L. Graham, D.E. Knuth, O. Patashnik, Matemática Concreta, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1995. G.M. Ziegler, Lectures on Polytopes, Graduate texts in Mathematics, Springer-Verlag, New York, 1995.

MAC0437 REDES DE DADOS

OBJETIVOS: A disciplina objetiva tanto a introdução de princípios básicos de redes (networking) como o desenvolvimento de ferramentas analíticas para análise de desempenho e projeto de redes.

CONTEÚDO: Introdução e arquitetura de redes por camadas (layers): tecnologia; chaveamento (mensagens e pacotes); camadas física e de controle de dados, as subcamadas MAC e Internet. Protocolos ponto a ponto: nível físico, detecção de erro, arquivo, inicialização e conexão, a camada de transporte, ISDN e ATM. Modelos analíticos de retardo: teorema de Little, filas M/M/1, M/M/m, M/M/infinity, sistemas markovianos, M/G/1. Comunicação multiacesso: satélites e circuitos packet radio; aloha e slotted, algoritmos de partição, CSMA, redes locais, token rings e polling. Roteamento: uma visão geral, roteamento por caminho mais curto, algoritmos relevantes de grafos. Projeto: designação de fluxos e capacidades, resultados relevantes de otimização. Controle de fluxo: janelas, razão de fluxo, ajuste de razão, métodos usados na prática.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0122 ou MAE0228.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: D. Bertsekas, R. Gallager, Data Networks, 2nd ed., Prentice Hall, 1992. L. Kleinrock, Queueing Systems, vols. 1 e 2, John Wiley, 19??.

MAC0438 PROGRAMAÇÃO CONCORRENTE

OBJETIVOS: Apresentar problemas clássicos de programação concorrente baseada no compartilhamento de variáveis e em troca de mensagens. Ensinar mecanismos de comunicação e sincronização entre processos/objetos concorrentes.

CONTEÚDO: Conceitos básicos: processos, threads, interrupções, escalonamento. Aspectos de implementação e concorrência. Propriedades de segurança e imparcialidade. Modelos de concorrência. Semântica e Implementação de mecanismos de sincronização. Problemas de programação concorrente: deadlock, alocação de recursos, leitura e escrita concorrente, exclusão mútua, consenso. Semântica e implementação de mecanismos de comunicação. Programação concorrente em UNIX. Algoritmos baseados em variáveis compartilhadas: Dijkstra, Peterson, consenso. Algoritmos baseados em envio de mensagens.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: G.R. Andrews, Concurrent Programming: Principles and Practice, Benjamin Cummings, 1991. N. Gehani, A. McGettrick, Concurrent Programming, 1988 (coletânea de artigos canônicos). W.R. Stevens, UNIX Network Programming, Prentice Hall, 1990.

MAC0439 LABORATÓRIO DE BANCOS DE DADOS

OBJETIVOS: Conhecer a arquitetura e os aspectos de implementação dos sistemas de gerenciamento de bancos de dados relacionais e orientados a objetos. Conhecer as metodologias e ferramentas de apoio para o desenvolvimento de projeto físico de bancos de dados. Desenvolver um projeto físico de bancos de dados utilizando sistemas de gerenciamento de bancos de dados relacionais e/ou relacionais-objetos. Consolidar a teoria desenvolvida em uma disciplina introdutória de banco de dados.

CONTEÚDO: Elementos da arquitetura dos gerenciadores de bancos de dados relacionais e orientado a objetos: cache, identificadores, tuning, arquivos de logs, alocação de páginas, transações remotas, triggers, integridade referencial, implementação de tabelas e instancias de objetos. Aspectos de projeto físico de bases de dados das metodologias IDEA, entidade-evento e OMT. Técnicas de projeto orientadas a objetos para o projeto de sistemas usando gerenciadores relacionais. Linguagem SQL: comandos de definição de dados e manipulação de dados, gerenciamento de bancos de dados relacionais, procedimentos armazenados. Acesso multiusuário em bancos de dados. Uso de ferramentas CASE para projeto lógico e implementação de bancos de dados. Projeto de sistemas de informação usando aspectos de sistemas distribuídos: utilização dos gerenciadores de bancos de dados com drivers JDBC e procedimentos armazenados. Especificação e implementação de um banco de dados com seus procedimentos de atualização e consulta para um determinado sistema de informação.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0426.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: S. Ceri, P. Fraternali, Designing Databases Applications and Rules, Addison-Wesley, 1997. R. Ramakrishnan, Database Management Systems, WCB MacGraw-Hill, 1997. R. Elmasri, S.B. Navathe, Fundamentals of Database Systems, 2nd ed., Benjamin Cummings, 1993. C. Batini, S. Ceri, S.B. Navathe, Conceptual Database Design: an Entity-Relationship Approach, Benjamin Cummings, 1992. E. Bertino, L. Martino, Object-oriented Database Systems, Addison-Wesley, 1993. R. Gillette, D. Muench, J. Tabaka, Physical Database Design for Sybase SQL Server, Prentice Hall, 1995. Manuais de gerenciadores de dados.

MAC0440 SISTEMAS DE OBJETOS DISTRIBUÍDOS

OBJETIVOS: Estudo de Sistemas Distribuídos Orientados a Objetos, de sua arquitetura e programação.

CONTEÚDO: A arquitetura CORBA do OMG: linguagem de definição de interfaces (IDL) e seu mapeamento para linguagens de implementação (C++, Java); "Object Request Broker"; serviços de nomes, segurança, negociação, eventos, notificação, persistência e transações; interceptadores, componentes. O ambiente Java: rmiregistry, segurança, serialização, ativação automática, Jini e EJB. Tópicos avançados e pesquisas recentes em Objetos Distribuídos, Middleware e Agentes Móveis.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: G. Brose, A. Vogel, K. Duddy, Java Programming with CORBA, John Wiley, 2001. M. Henning, S. Vinoski, Advanced CORBA Programming with C++, Addison-Wesley, 1998. E.R. Harold, Java Network Programming, O'Reilly, 2000. J. Siegel, CORBA 3 Fundamentals and Programming, John Wiley & Sons, 2000.

MAC0441 PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS

OBJETIVOS: Ensinar ao aluno técnicas de programação orientada a objetos.

CONTEÚDO: Classes e objetos, mensagens e métodos. Subclasses: herança e polimorfismo. Classes abstratas. Estudo de bibliotecas de classes: coleções, classes visuais. Double dispatching. Projeto. O catálogo de padrões e sua aplicação. Smalltalk v5, C++, Java: classes vs tipos, tipos estáticos e dinâmicos, métodos de resolução de mensagens, metaclasses, templates.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: E. Gama, R. Johnson, J. Vlissides, R. Helm, Design Patterns: Elements of Reusable Object Oriented Software, Addison-Wesley, 1995. M. Ellis, B. Stroustrup, The Annotated C++, Addison-Wesley, 1990. T. Budd, An Introduction to Object-Oriented Programming, Addison-Wesley, 1996. K. Arnold, J. Gosling, The Java Programming Language, Addison-Wesley, 1996. W. Lalonde, Discovering Smalltalk, Benjamin Cummings, 1994.

MAC0442 ANÁLISE ORIENTADA DE OBJETOS

OBJETIVOS: Prover uma visão de técnicas modernas de análise de requisitos para sistemas de software, com ênfase em métodos iterativos-incrementais e em traçabilidade.

CONTEÚDO: O ciclo de software. Busca de requisitos. CRC. Casos de uso. Modelagem do domínio. Orientação a objetos. UML. Análise de robustez (robustness). Modelagem de interação. Modelagem de colaboração. Métodos formais. Transição ao projeto. Gerenciamento do análise.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: D. Rosenberg, K. Scott, Use Case Driven Object Modeling with UML, Addison-Wesley, 1999. D. Coleman, P. Arnold, S. Bodoff, Object-Oriented Development: the Fusion Method, Prentice Hall, 1993. R. Malan, R. Letsinger, D. Coleman, Object-Oriented Development at Work: Fusion in the Real World, Prentice Hall, 1995.

MAC0443 PROJETO ORIENTADO A OBJETOS

OBJETIVOS: Prover uma visão de técnicas modernas de projeto de software usando o paradigma de objetos, com ênfase em métodos iterativos-incrementais e em traçabilidade.

CONTEÚDO: O ciclo de software. Interpretação de requisitos. Modelagem do sistema. Análise de robustez (robustness). Modelagem estrutural. Modelagem dinâmica. Modelagem de colaboração. Técnicas de reuso. Frameworks. Padrões (patterns). Tópicos de cuidado. Distribuição. Persistência. Interface. Métodos formais. Transição à implementação. Gerenciamento do projeto.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: R. Martin, *Designing Object-Oriented Applications Using the Booch Method*, Prentice Hall, 1995. S. Ambler, *Building Object Applications that Work: Patterns, Architecture, Design, Construction and Testing*, SIGS Publications, 1997. S. Gossain, *Object-Oriented Modeling and Design Strategies*, SIGS Books, 1998. R. Malan, R. Letsinger, D. Coleman, *Object-Oriented Development at Work: Fusion in the Real World*, Prentice Hall, 1995.

MAC0444 SISTEMAS BASEADOS EM CONHECIMENTO

OBJETIVOS: Expor o aluno às diversas áreas da Inteligência Artificial, com aprofundamento em alguns tópicos como raciocínio lógico, raciocínio com incerteza, construção de bases de conhecimento, engenharia de conhecimento, ontologia e processamento de linguagem natural.

CONTEÚDO: Fundamentos da Inteligência Artificial. Resolução de problemas com técnicas de busca. Representação de conhecimento. Raciocínio lógico. Inferência em lógica de predicados de primeira ordem. Provedor de teoremas. Construção de bases de conhecimento. Engenharia de conhecimento. Engenharia e uso de ontologias. Programação lógica. Sistemas de produção. Redes semânticas. Aprendizagem de conhecimento. Programação lógica indutiva. Aprendizagem baseada em explicação. Agentes que se comunicam. Processamento de linguagem natural.

PRÉ-REQUISITOS NO BCC: MAC0323 e MAC0329.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos-aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: S. Russel, P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 2nd. ed., Prentice Hall, 2003. S. Russel, P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Prentice Hall, 1995. N.J. Nilsson, *Artificial Intelligence: A New Synthesis*, Morgan Kaufmann, 1998. E. Charniak, D. McDermott, *Introduction to Artificial Intelligence*, Addison-Wesley, 1985. E. Rich, *Inteligência Artificial*, McGraw-Hill, São Paulo, 1988.

MAC0445 LABORATÓRIO DE ANÁLISE E PROJETO ORIENTADO A OBJETOS

OBJETIVOS: Criar uma instância de uso e reflexão para técnicas de análise e projeto orientado a objetos, via o desenvolvimento de um sistema concreto e realista, desde a busca de requisitos ao projeto do software e a implementação dele.

CONTEÚDO: Análise de problema (definido por professor). Projeto do sistema. Implementação do sistema.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 12 horas, 6 créditos trabalho.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: K. Beck, *Extreme Programming Explained: Embrace Change*, The XP Series, Addison-Wesley, 2000. M. Fowler, *Refactoring: Improving the Design of Existing Code*, Addison-Wesley, 2000. S. Ambler, *Building Object Applications that Work: Patterns, Architecture, Design, Construction and Testing*, SIGS Publications, 1997. S. Gossain, *Object-Oriented Modeling and Design Strategies*, SIGS Books, 1998. R. Malan, R. Letsinger, D. Coleman, *Object-Oriented Development at Work: Fusion in the Real World*, Prentice Hall, 1995. Programação eXtrema, <http://www.ime.usp.br/~xp/>

MAC0446 PRINCÍPIOS DE INTERÇÃO HOMEM COMPUTADOR

OBJETIVOS: Fornecer aos alunos conhecimento técnico e experiência prática com os aspectos fundamentais de projeto, implementação e avaliação de interfaces. Em particular, o conceito de bom projeto será introduzido através do projeto e desenvolvimento de sistemas com boa usabilidade, sendo também apresentadas técnicas contemporâneas para implementação de interfaces, bem como ferramentas de prototipação, sistemas baseados em janelas e caixas de ferramentas.

CONTEÚDO: Serão abordados princípios de projeto, implementação e avaliação de interfaces homem-computador. As aulas teóricas serão complementadas com o estudo de interfaces de sucesso e outras que fracassaram. Espera-se que o aluno contribua com as discussões apresentando suas próprias dificuldades com o uso de computadores. Os conhecimentos adquiridos serão explorados na prática através de exercícios. A disciplina também introduzirá novos conceitos de interfaces, que vão além das interfaces gráficas comuns aos computadores e aplicativos atuais.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: R. Baecker, J. Grudin, W. Buxton and S. Greenberg, *Readings in Human Computer Interaction: Towards the Year 2000*, 2nd ed., Morgan Kaufmann, CA, 1995. B. Schneiderman, *Designing the User Interface*, 3rd ed., Addison-Wesley, 1997. J. Preece, Y. Roger, H. Sharp, H., D. Benyon, *Human Computer Interaction*, Addison-Wesley, 1994.

MAC0447 ANÁLISE E RECONHECIMENTO DE FORMAS: TEORIA E PRÁTICA

OBJETIVOS: Apresentar os principais conceitos envolvidos na análise e reconhecimento de formas em problemas de visão computacional. A disciplina deverá apresentar, de maneira integrada e conceitual, muitas das técnicas mais avançadas e poderosas para a análise de formas, permitindo que o aluno seja capacitado a testar e usar o material apresentado.

CONTEÚDO: Introdução. Revisão dos conceitos matemáticos básicos para análise de formas. Aquisição e pré-processamento de formas em imagens digitais. Conceitos e técnicas de formas bidimensionais (para contornos e regiões).

Caracterização e análise de formas bidimensionais. Classificação de formas e reconhecimento de padrões. Aspectos computacionais ligados à implementação e à análise de performance [desempenho?].

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: A. Arneodo and F. Argoul and E. Bacry and J. Elezgaray and J.-F. Muzy, *Ondelettes, Multifractales et Turbulences: de l'ADN aux Croissances Cristallines*, Diderot Editeur, Arts et Sciences, Paris, 1995. D.H. Ballard and C.M. Brown, *Computer Vision*, Prentice Hall, 1982. R.N. Bracewell, *The Fourier Transform and its Applications*, 2nd ed., McGraw-Hill, 1986. E.O. Brigham, *The Fast Fourier Transform*, Prentice Hall, 1974. K.R. Castleman, *Digital Image Processing*, Prentice Hall, 1996. K.S. Fu, *Syntactic Pattern Recognition and Applications*, Prentice Hall, 1982. J.J. Koenderink, *Solid Shape*, MIT Press, 1990. J.M. Chassery and A. Montanvert, *Geometrie Discrete en Analyse d'Images*, Hermes, 1991. R.O. Duda and P.E. Hart, *Pattern Classification and Scene Analysis*, John Wiley, 1973. R.C. Gonzalez and P. Wintz, *Digital Image Processing*, 2nd ed., Addison-Wesley, 1987. R. Jain and R. Kasturi and B.G. Schunck, *Machine Vision*, McGraw-Hill, 1995. T. Pavlidis, *Structural Pattern Recognition*, Springer-Verlag, 1977. T. Pavlidis, *Algorithms for Graphics and Image Processing*, Computer Science, Rockville, 1982. R. Schalkoff, *Digital Image Processing and Computer Vision*, John Wiley, Singapore, 1989. R. Schalkoff, *Pattern Recognition: Statistical, Structural and Neural Approaches*, John Wiley, Singapore, 1992. L. da F. Costa, R.M. Cesar Jr., *Shape Analysis and Classification: Theory and Practice*, CRC Press, 2001.

MAC0448 PROGRAMAÇÃO PARA REDES DE COMPUTADORES

OBJETIVOS: Prover uma visão de tópicos essenciais para redes de computadores sob a perspectiva de sistemas, enfatizando a interação entre os vários componentes envolvidos.

CONTEÚDO: Protocolos de aplicação (http, ftp, dns, etc.). Programação (sockets). Protocolos de transporte (tcp, udp). Princípios de transporte confiável. Princípios de controle de congestão. Controle de congestão no TCP. Implementação de protocolos. Roteamento. Protocolo Internet. Ethernet, PPP, ATM.

PRÉ-REQUISITO: MAC0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: K.W. Ross, J.F. Kurose, *Computer Networking and Internet Protocols*, Editora?, 1999. L. Peterson, B. Davie, *Computer Networks: a Systems Approach*, Editora?, 1996. A. Tanenbaum, *Computer Networks*, 3a ed., Editora?, 1996.

MAC0449 SISTEMAS OPERACIONAIS DISTRIBUÍDOS

OBJETIVOS: Dar uma visão geral da arquitetura de sistemas operacionais distribuídos modernos, e de estudar os mecanismos, estratégias e protocolos usados para realizar as funções de tais sistemas. Em particular, será estudado como as funções tradicionais de sistemas operacionais centralizados, tais como o gerenciamento de processos e a sua sincronização, são implementadas em um sistema distribuído e quais os problemas adicionais que surgem com esta distribuição. Além disto, serão analisados os problemas ligados às exigências adicionais impostas a sistemas operacionais distribuídos, e discutidas as possíveis soluções, a partir de sistemas existentes.

CONTEÚDO: Conceitos básicos de sistemas distribuídos, arquiteturas de núcleo monolítico e de micronúcleo, gerenciamento de processos e threads, escalonamento distribuído, comunicação entre processos, chamada de procedimento remota, envio de mensagens, comunicação de grupo, algoritmos de eleição, sincronização entre processos, serviços distribuídos (serviço de nomes, de arquivos, de gerenciamento de recursos, etc.), segurança, autenticação. Sistemas para computação distribuída de alto desempenho ("grid computing"). Sistemas de objetos distribuídos. Estudos de casos: Mach, Amoeba, Chorus, Isis, Spring, Legion, Globus, 2K, etc.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 8 horas, 4 créditos-aula e 2 créditos-trabalho.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: A.S. Tanenbaum, *Distributed Operating Systems*, Prentice Hall, 1995. D. Galli, *Distributed Operating Systems*, Prentice Hall, 2000. M. Henning, S. Vinoski, *Advanced CORBA Programming with C++*, Addison-Wesley, 1998. S. Mullender (ed.), *Distributed Systems*, Addison-Wesley, 1993. G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, *Distributed Systems -- Concepts and Design*, 3rd ed., Addison-Wesley, 2001. R. Chow, T. Johnson, *Distributed Operating Systems & Algorithms*, Addison-Wesley, 1998. P.K. Sinha, *Distributed Operating Systems -- Concepts and Design*, IEEE Press, 1997.

MAC0450 ALGORITMOS DE APROXIMAÇÃO

OBJETIVOS: Familiarizar os alunos com as técnicas de desenvolvimento e análise de algoritmos de aproximação para problemas combinatórios e com os resultados da teoria de complexidade relacionados a aproximações. São estudados algoritmos de aproximação para vários problemas, dentre os quais destacamos problemas de escalonamento, bin packing, geometria computacional e otimização sobre grafos.

CONTEÚDO: 1. Recapitulação de resultados básicos sobre grafos, complexidade computacional e probabilidade. 2. Métodos de desenvolvimento de algoritmos de aproximação: métodos métricos, métodos probabilísticos, métodos baseados em programação semidefinida e métodos primais-duais. 3. Algoritmos de aproximação para problemas de escalonamento, bin packing, geometria computacional, e otimização sobre grafos (coberturas, empacotamentos, conectividade e cortes). 4. Complexidade de aproximações: classes de complexidade Max SNP e APX, reduções, alguns resultados negativos de aproximação.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0338 e MAC0315.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos-aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: D. Hochbaum (ed.), *Approximation Algorithms for NP-hard Problems*, PWS Publishing Company, 1997. V. Vazirani, *Approximation Algorithms*, Springer, 2001. M.H. de Carvalho, M.R. Cerioli, R. Dahab, P. Feofiloff, C.G. Fernandes, C.E. Ferreira, K.S. Guimarães, F.K. Miyazawa, J.C. de Pina Jr., J.A.R. Soares, Y. Wakabayashi, *Uma Introdução*

Sucinta a Algoritmos de Aproximação, Publicações Matemáticas do IMPA, 2001. E.W. Mayr, H.J. Prömel, A. Steger, *Lectures on Proof Verification and Approximation Algorithms*, Springer, 1998.

MAC0452 TÓPICOS DE OTIMIZAÇÃO COMBINATÓRIA

OBJETIVOS: Familiarizar os alunos com assuntos recentes e novas técnicas em otimização combinatória.

CONTEÚDO: Tópicos atuais de otimização combinatória.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0328 e MAC0338.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos-aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: A. Schrijver, *Combinatorial Optimization: Polyhedra and Efficiency*, Springer Verlag, 2003. Artigos recentes em revistas especializadas.

MAC0453 PRINCÍPIOS DE PESQUISA OPERACIONAL E LOGÍSTICA

OBJETIVOS: Expor o aluno a uma visão geral de métodos matemáticos aplicados a modelos de decisão com dimensão finita. Apesar da ênfase em modelos de suporte a decisão, serão também vistos modelos associados a desempenho de sistemas computacionais. Apesar de altamente informacional, a disciplina cobrirá técnicas fundamentais de prova em Pesquisa Operacional.

CONTEÚDO: Modelagem. Modelos lineares determinísticos contínuos: revisão de álgebra linear, programação linear, simplex e sensibilidade. Modelos determinísticos lineares discretos: problemas simples em redes, programação linear inteira, cortes e *branch-and-bound*. Processos de decisão seqüencial: programação dinâmica e heurística. Cadeias de Markov: estabilidade e otimalidade, aplicação a filas elementares. Estoque e logística. Breve introdução à simulação.

PRÉ-REQUISITO NÃO-OFICIAL: MAT0139.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos-aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: W.L. Winston, *Operations Research: Applications and Algorithms*, 3rd edition, Duxbury Press, 1994. H.M. Wagner, *Pesquisa Operacional*, 2a. edição, Prentice Hall do Brasil, 1986. Artigos correntes e relevantes em revistas especializadas.

MAC0499 TRABALHO DE FORMATURA SUPERVISIONADO

OBJETIVOS: Dar vivência prática aos alunos do Bacharelado em Ciência da Computação das aplicações da Ciência da Computação.

CONTEÚDO: O aluno desenvolverá durante um ano um trabalho de formatura sob supervisão de um docente do Departamento. O trabalho deverá discorrer sobre alguma experiência acadêmica ou profissional do aluno obtida durante a realização de estágio ou participação do programa de Iniciação Científica.

PRÉ-REQUISITOS: quaisquer duas disciplinas dentre MAC0328, MAC0332, MAC0422 e MAC0426.

OBSERVAÇÃO: Esta disciplina tem duração de 1 ano.

CARGA HORÁRIA ANUAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 16 horas, 16 créditos-trabalho.

MAC2014 LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO

OBJETIVOS: Apresentar ao aluno técnicas rigorosas de programação, enfatizando a abstração de dados, elementos de estilo de programação e recursos de ambiente de desenvolvimento.

CONTEÚDO: Ambientes de programação: compilação, montagem e utilização de bibliotecas. Elementos de estilo de programação e padrões de documentação de código. Ferramentas básicas de desenvolvimento: Make e controle de versões. Análise e técnica de algoritmos. Abstração e representação de dados. Estruturas de dados básicas: listas, pilhas, filas. Introdução ao teste de unidade. Tipos de dados abstratos e construção rigorosa de programas. Tipos de dados abstratos básicos: conjuntos, árvores, dicionários, tabelas de hashing. Grafos. Arquivos e árvores B.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, *Introduction to Algorithms*, McGraw-Hill, 1990. N. Ziviani, *Projeto de Algoritmos com Implementações em Pascal e C*, Editora Pioneira, 1993.

MAC2166 INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO PARA ENGENHARIA

OBJETIVOS: Introduzir a programação de computadores através do estudo de uma linguagem algorítmica e de exercícios práticos.

CONTEÚDO: Breve história da computação. Computadores: unidades básicas, instruções, programa armazenado, endereçamento, programas em linguagem de máquina. Conceitos de linguagens algorítmicas: expressões, comandos seqüenciais, seletivos e repetitivos. Entrada e saída. Subprogramas: funções. Variáveis estruturadas: vetores e matrizes. Escopo de identificadores. Extensa prática de programação e depuração de programas.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Material didático para disciplinas de Introdução à Computação, Projeto MAC Multimídia, <http://www.ime.usp.br/~macmulti/>. V. Setzer, R. Terada, *Introdução à Computação e à Construção de Algoritmos*, McGraw-Hill, 1991. E. Roberts, *The Art and Science of C*, Addison-Wesley, 1995. H.M. Deitel, P.J. Deitel, *Como Programar em C*, 2a ed., Livros Técnicos e Científicos, 1999. J-P. Tremblay, R.B. Bunt, *Ciência dos Computadores*, McGraw-Hill, 1983. B.W. Kernighan, D.M. Ritchie, *A Linguagem de Programação C padrão ANSI*, Campus, 1990.

MAC2301 LABORATORIO DE PROGRAMAÇÃO

OBJETIVOS: Apresentar ao aluno técnicas rigorosas de programação, enfatizando a abstração de dados, elementos de estilo de programação e recursos de ambiente de desenvolvimento.

CONTEÚDO: Ambientes de programação: compilação, montagem e utilização de bibliotecas. Elementos de estilo de programação e padrões de documentação de código. Ferramentas básicas de desenvolvimento: Make e controle de versões. Análise e técnica de algoritmos. Abstração e representação de dados. Estruturas de dados básicas: listas, pilhas, filas. Introdução ao teste de unidade. Tipos de dados abstratos e construção rigorosa de programas. Tipos de dados abstratos básicos: conjuntos, árvores, dicionários, tabelas de hashing. Grafos. Arquivos e árvores B.

PRÉ-REQUISITOS: PCS2215 (Fundamentos de Engenharia de Computação II).

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, Introduction to Algorithms, McGraw-Hill, 1990. N. Ziviani, Projeto de Algoritmos com Implementações em Pascal e C, Editora Pioneira, 1993 .

E S T R U T U R A C U R R I C U L A R

BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

código 45-051: para ingressantes em 1998 e anos seguintes

1º semestre

MAC0110	Introdução à Computação
MAE0121	Introdução à Probabilidade e à Estatística I
MAT0111	Cálculo Diferencial e Integral I
MAT0138	Álgebra I para Computação

2º semestre

MAC0122	Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
MAE0212	Introdução à Probabilidade e à Estatística II
MAT0121	Cálculo Diferencial e Integral II
MAT0139	Álgebra Linear para Computação
FAP0126	Física I

3º semestre

MAC0211	Laboratório de Programação
MAC0315	Programação Linear
MAC0323	Estruturas de Dados
MAE0228	Noções de Probabilidade e Processos Estocásticos
MAT0211	Cálculo Diferencial e Integral III

4º semestre

MAC0239	Métodos Formais em Programação
MAC0242	Laboratório de Programação II
MAC0300	Métodos Numéricos da Álgebra Linear
MAT0213	Álgebra II
MAT0221	Cálculo Diferencial e Integral IV
FAP0137	Física II

5º semestre

MAC0316	Conceitos Fundamentais de Linguagens de Programação
MAC0328	Algoritmos em Grafos
MAC0329	Álgebra Booleana e Aplicações
MAC0338	Análise de Algoritmos
MAC0426	Sistemas de Bancos de Dados
FLC0474	Língua Portuguesa
.....	optativa eletiva I

6º semestre

MAC0332	Engenharia de Software
MAC0412	Organização de Computadores
MAC0414	Linguagens Formais e Autômatos
MAC0422	Sistemas Operacionais
.....	optativa eletiva II
.....	optativa eletiva III

7º semestre

MAC0438	Programação Concorrente
MAC0499	Trabalho de Formatura Supervisionado (2 semestres)
.....	optativa eletiva IV
.....	optativa eletiva V
.....	optativa livre I

8º semestre

MAC0499	Trabalho de Formatura Supervisionado (continuação)
.....	optativa eletiva VI
.....	optativa eletiva VII
.....	optativa eletiva VIII
.....	optativa livre II

DISCIPLINAS OPTATIVAS DO BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Além das disciplinas obrigatórias, cada aluno deve cursar disciplinas optativas eletivas em número suficiente para obter 32 créditos-aula (isso corresponde, usualmente, a 8 disciplinas). As disciplinas relacionadas a seguir são aceitas automaticamente como optativas eletivas.

MAC0310	Matemática Concreta.
MAC0322	Introdução à Análise de Sistemas
MAC0325	Otimização Combinatória
MAC0330	Algoritmos Algébricos
MAC0331	Geometria Computacional
MAC0333	Armazenamento e Recuperação de Informação
MAC0336	Criptografia para Segurança de Dados
MAC0339	Informação, Comunicação e a Sociedade do Conhecimento
MAC0410	Introdução à Compilação
MAC0413	Tópicos de Programação Orientada a Objetos
MAC0415	Projeto de Compiladores
MAC0416	Tópicos de Sistemas Distribuídos
MAC0417	Visão e Processamento de Imagens - Parte I
MAC0418	Tópicos Especiais de Programação Matemática
MAC0419	Métodos de Otimização em Finanças
MAC0420	Introdução à Computação Gráfica
MAC0421	Computação Gráfica
MAC0423	Introdução à Teoria da Computabilidade
MAC0424	O Computador na Sociedade e na Empresa
MAC0425	Inteligência Artificial
MAC0427	Programação não-Linear
MAC0430	Algoritmos e Complexidade de Computação
MAC0431	Introdução ao Processamento Paralelo e Distribuído
MAC0432	Processamento Digital de Imagens: Teoria e Aplicações
MAC0433	Administração de Sistemas UNIX
MAC0434	Tópicos de Sistemas de Computação
MAC0435	Métodos Formais para Especificação e Construção de Programas
MAC0436	Tópicos de Matemática Discreta
MAC0437	Redes de Dados
MAC0439	Laboratório de Bancos de Dados
MAC0440	Sistemas de Objetos Distribuídos
MAC0441	Programação Orientada a Objetos
MAC0442	Análise Orientada a Objetos
MAC0443	Projeto Orientado a Objetos
MAC0444	Sistemas Baseados em Conhecimentos
MAC0445	Laboratório de Análise e Projeto Orientado a Objetos
MAC0446	Princípios de Interação Homem-Computador
MAC0447	Análise e Reconhecimento de Formas: Teoria e Prática
MAC0448	Programação para Redes de Computadores
MAC0449	Sistemas Operacionais Distribuídos
MAC0450	Algoritmos de Aproximação
MAC0452	Tópicos de Otimização Combinatória
MAC0453	Princípios de Pesquisa Operacional e Logística
MAP0331	Introdução às Técnicas de Análise de Sistemas Lineares
MAP0332	Análise Numérica III
MAP0421	Simulação
MAP0430	Análise Numérica IV
MAP2210	Aplicações de Álgebra Linear
MAP2220	Fundamentos de Análise Numérica
MAT0223	Introdução à Teoria dos Números
MAT0313	Álgebra III
MAT0330	Teoria dos Conjuntos
MAT0359	Lógica
MAT0415	Tópicos de Geometria
MAT0430	História da Matemática II
MAE0221	Probabilidade I
MAE0311	Inferência Estatística
MAE0315	Tecnologia de Amostragem
MAE0325	Séries Temporais
MAE0326	Aplicações de Processos Estocásticos
MAE0328	Análise de Regressão
MAE0515	Introdução à Teoria dos Jogos
MAE0532	Controle Estatístico de Qualidade
PCS0210	Redes de Computadores

PCS0216 Sistemas de Tempo Real
PCS2305 Laboratório Digital I
PCS2308 Laboratório Digital II

Caros alunos.

Sejam bem vindos ao Bacharelado em Estatística (BE).

As próximas páginas têm o caráter informativo afim de auxiliá-los em sua estada conosco. Vocês contarão com um corpo docente altamente qualificado, uma biblioteca atual e completa além de uma infra-estrutura computacional adequada aos dias de hoje.

A seguir serão fornecidas informações sobre:

- corpo docente;
- disciplinas atualmente oferecidas pelo departamento;
- optativas;
- estrutura curricular do curso.

Indicamos aos alunos a página www.ime.usp.br/mae para maiores detalhes. É importante lembrar que informações adicionais podem ser obtidas pelo JúpiterWeb no endereço www.sistemas.usp.br.

Para questões mais específicas, tais como dispensas, requerimentos diversos, optativas, etc., procurar o docente responsável pela Comissão de Graduação do BE, que poderá esclarecer adequadamente suas dúvidas.

Departamento de Estatística

DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

Corpo Docente

PROFESSORES TITULARES

Carlos Alberto Barbosa Dantas
Carlos Alberto de Bragança Pereira
Heleno Bolfarine
Jefferson Antonio Galves
Júlio da Motta Singer
Luiz Renato Gonçalves Fontes
Pablo Augusto Ferrari
Pedro Alberto Morettin

PROFESSORES ASSOCIADOS

Clélia Maria de Castro Tolo
Eduardo Jordão Neves
Fábio Prates Machado
Gilberto Alvarenga Paula
Marcos Nascimento Magalhães
Nelson Ithiro Tanaka
Nikolai Valtchev Kolev
Serguei Popov
Sílvia Lopes de Paula Ferrari
Vanderlei da Costa Bueno
Vladimir Belitsky
Wagner de Souza Borges

PROFESSORES DOUTORES

Adilson Simonis
Anatoli Iambartsev
Antonio Carlos Pedroso de Lima
Chang Chiann
Cláudia Monteiro Peixoto
Denise Aparecida Botter
Elisabeti Kira
Elisete da Conceição Q. Aubim
Júlia Maria Pavan Soler
Lúcia Pereira Barroso
Luiz Gustavo Esteves
Márcia D'Elia Branco
Mariane Streibel
Mônica Carneiro Sandoval
Sergio Wechsler
Sílvia Nagib Elia
Viviana Giampaoli

PÓS - DOUTORES

Anne Cros
Fernando Pigeard Almeida Prado
Leandro Pinto Rodrigues Pimentel
Valentim Sisko

Disciplinas a cargo do Departamento (por ordem numérica)

MAE0112	Introdução à Probabilidade e à Estatística I
MAE0116	Noções de Estatística
MAE0118	Introdução à Estatística e a Métodos Computacionais
MAE0121	Introdução à Probabilidade e à Estatística I
MAE0122	Introdução à Probabilidade e à Estatística II
MAE0126	Noções de Estatística II
MAE0210	Planejamento de Experimentos I
MAE0212	Introdução à Probabilidade e à Estatística II
MAE0217	Estatística Descritiva
MAE0219	Introdução à Probabilidade e à Estatística I
MAE0220	Planejamento de Experimentos II
MAE0221	Probabilidade I
MAE0224	Probabilidade II
MAE0228	Noções de Probabilidade e Processos Estocásticos
MAE0229	Introdução à Probabilidade e à Estatística II
MAE0311	Inferência Estatística
MAE0312	Introdução aos Processos Estocásticos
MAE0314	Análise Estatística
MAE0315	Tecnologia da Amostragem
MAE0317	Planejamento e Pesquisa I
MAE0325	Séries Temporais
MAE0326	Aplicações de Processos Estocásticos
MAE0327	Planejamento e Pesquisa II
MAE0328	Análise de Regressão
MAE0330	Análise Multivariada de Dados
MAE0399	Análise de Dados e Simulação
MAE0402	Análise Fatorial
MAE0413	Estatística Aplicada I
MAE0418	Estatística Documentária
MAE0420	Sociometria
MAE0423	Estatística Aplicada II
MAE0428	Pesquisa Operacional II
MAE0499	Processos Estocásticos
MAE0503	Estatística Aplicada as Ciências Físicas
MAE0510	Demografia
MAE0512	Biometria
MAE0514	Introdução à Análise de Sobrevivência
MAE0515	Introdução à Teoria dos Jogos
MAE0516	Introdução à Confiabilidade
MAE0517	Modelos Aleatórios em Finanças
MAE0518	Modelagem em Séries Temporais Financeiras
MAE0520	Psicometria
MAE0523	Elementos da Teoria das Decisões
MAE0524	Análise Bayesiana de Dados
MAE0526	Tópicos de Regressão
MAE0530	Introdução à Análise Seqüencial
MAE0532	Controle Estatístico de Qualidade
MAE0535	Pesquisa de Mercado
MAE0540	Genética de Populações
MAE0545	Matrizes e Aplicações à Estatística
MAE0552	Introdução à Teoria da Informação
MAE0560	Análise de Dados Categorizados
MAE0570	Amostrador de Gibbs e Aplicações
MAE0610	Tópicos Especiais de Estatística
MAE0620	Seminário de Estatística
MAE0699	Tópicos de Probabilidade e Estatística
MAE1511	Estatística para Licenciatura I
MAE1512	Estatística para Licenciatura II

Disciplinas a cargo do Departamento (por ordem alfabética)

MAE0570	Amostrador de Gibbs e Aplicações
MAE0524	Análise Bayesiana de Dados
MAE0560	Análise de Dados Categorizados
MAE0399	Análise de Dados e Simulação
MAE0328	Análise de Regressão
MAE0314	Análise Estatística
MAE0402	Análise Fatorial
MAE0330	Análise Multivariada de Dados
MAE0326	Aplicações de Processos Estocásticos
MAE0512	Biometria
MAE0532	Controle Estatístico de Qualidade
MAE0510	Demografia
MAE0523	Elementos da Teoria das Decisões
MAE0503	Estatística Aplicada às Ciências Físicas
MAE0413	Estatística Aplicada I
MAE0423	Estatística Aplicada II
MAE0217	Estatística Descritiva
MAE0418	Estatística Documentária
MAE1511	Estatística para Licenciatura I
MAE1512	Estatística para Licenciatura II
MAE0540	Genética de Populações
MAE0311	Inferência Estatística
MAE0514	Introdução à Análise de Sobrevivência
MAE0530	Introdução à Análise Sequencial
MAE0516	Introdução à Confiabilidade
MAE0118	Introdução à Estatística e a Métodos Computacionais
MAE0112	Introdução à Probabilidade e a Estatística I
MAE0121	Introdução à Probabilidade e a Estatística I
MAE0219	Introdução à Probabilidade e a Estatística I
MAE0122	Introdução à Probabilidade e a Estatística II
MAE0212	Introdução à Probabilidade e a Estatística II
MAE0229	Introdução à Probabilidade e a Estatística II
MAE0552	Introdução à Teoria da Informação
MAE0515	Introdução à Teoria dos Jogos
MAE0312	Introdução aos Processos Estocásticos
MAE0545	Matrizes e Aplicações a Estatística
MAE0518	Modelagem em Séries Temporais Financeiras
MAE0517	Modelos Aleatórios em Finanças
MAE0116	Noções de Estatística
MAE0126	Noções de Estatística II
MAE0228	Noções de Probabilidade e Processos Estocásticos
MAE0535	Pesquisa de Mercado
MAE0428	Pesquisa Operacional II
MAE0210	Planejamento de Experimentos I
MAE0220	Planejamento de Experimentos II
MAE0317	Planejamento e Pesquisa I
MAE0327	Planejamento e Pesquisa II
MAE0221	Probabilidade I
MAE0224	Probabilidade II
MAE0499	Processos Estocásticos
MAE0520	Psicometria
MAE0620	Seminário de Estatística
MAE0325	Séries Temporais
MAE0420	Sociometria
MAE0315	Tecnologia da Amostragem
MAE0699	Tópicos de Probabilidade e Estatística
MAE0526	Tópicos de Regressão
MAE0610	Tópicos Especiais de Estatística

PROGRAMA DAS DISCIPLINAS

MAE0112 INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE E À ESTATÍSTICA I

OBJETIVOS: Fornecer idéias básicas de modelos estatísticos.

CONTEÚDO: Noções de estatística descritiva. Espaços amostrais. Probabilidades em espaços amostrais discretos. Distribuições de probabilidades de variáveis aleatórias unidimensionais e bidimensionais. Esperança, variância e coeficiente de correlação. Distribuições discretas especiais: binomial, hipergeométrica e Poisson. Distribuições contínuas: exponencial, uniforme, normal. Aproximação normal: o Teorema do Limite Central.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • W.O. Bussab, P. A. Morettin, *ESTATÍSTICA BÁSICA*, 4ª ed., Atual, São Paulo, 1986. • T. H. Wonnacott, R. J. Wonnacott, *INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA*, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1980.

MAE0116 NOÇÕES DE ESTATÍSTICA

OBJETIVOS: Fornecer as idéias básicas da metodologia estatística.

CONTEÚDO: Amostras, representação de dados amostrais e medidas descritivas de uma amostra. Distribuição binomial e normal. Inferência: estimação e teste de hipóteses. Distribuição Qui-quadrado: testes de independência e adaptação. Regressão e correlação.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • D. A. Botter, G. A. Paula, J. G. Leite, L. K. Cordani, *NOÇÕES DE ESTATÍSTICA- COM APOIO COMPUTACIONAL*, versão preliminar, IME--USP, São Paulo, 1996. • W. O. Bussab, P. A. Morettin, *ESTATÍSTICA BÁSICA*, 4ª ed., Atual, São Paulo, 1986. • G. E. Noether, *INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA: UMA ABORDAGEM NÃO - PARAMÉTRICA*, 2ª ed., Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1983.

MAE0121 INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE E À ESTATÍSTICA I

OBJETIVOS: Fornecer as idéias básicas do método estatístico.

CONTEÚDO: Estatística Descritiva. Probabilidade. Variáveis aleatórias discretas. Principais modelos discretos: uniforme, Bernoulli, binomial, geométrica, Poisson e hipergeométrica. Variáveis aleatórias multidimensionais (bidimensionais). Variáveis aleatórias contínuas.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • W. O. Bussab e P.A. Morettin, *ESTATÍSTICA BÁSICA*, 4ª ed., Atual, São Paulo, 1986. • M. N. Magalhães e A. C. Pe-droso de Lima, *NOÇÕES DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA*, 2ª ed., IME-USP, São Paulo, 2000. • G.E.Noether *INTRODUCTION TO STATISTICS: A FRESH APPROACH*, Mifflin, Boston, 1971.

MAE0122 INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE E À ESTATÍSTICA II

OBJETIVOS: Introduzir as noções básicas de inferência estatística.

CONTEÚDO: Noções de amostragem e distribuições amostrais. Noções sobre estimação. Estimação por ponto e intervalo. Testes de hipótese: erros de 1ª e 2ª espécies. Testes para proporções. Testes para média e comparação de duas médias. Testes para variância. Noções de estimação e testes não paramétricos.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0112.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • W. O. Bussab, P. A. Morettin, *ESTATÍSTICA BÁSICA*, 4ª ed., Atual, São Paulo, 1986. • T. H. Wonnacott, R. J. Wonnacott, *INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA*, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1980.

MAE0126 NOÇÕES DE ESTATÍSTICA II

OBJETIVOS: O aluno deverá ser informado sobre as ferramentas estatísticas mais utilizadas em sua área de atuação. A interpretação dos resultados deve ser exaustivamente explorada.

CONTEÚDO: 1. Coleta de dados. Apresentação dos diversos tipos de coletas amostrais tais como estratificada, sistemática, etc. 2. Teste para Variância de uma população Normal. Explorar o conceito e a importância da dispersão além de apresentar o teste propriamente dito. 3. Teste para a média de uma população Normal com variância desconhecida. 4. Testes para comparação de duas populações (média e variância). 5. Abordagem não-paramétrica: teste de Wilcoxon e Mann-Whitney. 6. Análise de Variância com 1 fator. 7. Análise de Regressão. Ajuste e interpretação (análise de resíduos e R^2). 8. Noções de Séries Temporais. Métodos de alisamento e correlação serial.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0116.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • Bussab, W.O. e Morettin P.A; *ESTATÍSTICA BÁSICA*, 5ª ed., São Paulo, Ed. Saraiva, 2002. • Conover, W.J.; *PRACTICAL NONPARAMETRIC STATISTICS*, John Wiley & Sons, 3ª ed., 1999. • Levine D. M. Berenson M.L. and Stephan D.; *ESTATÍSTICA: TEORIA E APLICAÇÕES USANDO MICROSOFT EXCEL EM PORTUGUÊS*. LTC – editora, 1998. • Martins, G.A ; *ESTATÍSTICA GERAL E APLICADA* 2ª ed. , São Paulo: Atlas, 2002. • Stevenson, W.J.; *Estatística Aplicada à Administração*. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1981.

MAE0212 INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE E À ESTATÍSTICA II

OBJETIVOS: Aplicação das principais técnicas estatísticas.

CONTEÚDO: Noções sobre amostragem e distribuições amostrais. Estimação. Provas de hipóteses estatísticas. Regressão e correlação, noções de análise de variância. Ênfase nas aplicações ao setor em que o curso é ministrado.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0121.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • W. O. Bussab, P. A. Morettin, *ESTATÍSTICA BÁSICA*, 4ª ed., Atual, São Paulo, 1986. • G. E. Noether, *INTRODUCTION TO STATISTICS: A FRESH APPROACH*, Mifflin, Boston, 1971.

MAE0217 ESTATÍSTICA DESCRITIVA

OBJETIVOS: Possibilitar ao aluno um primeiro contato com dados reais e com as principais técnicas de análise exploratória de dados. Introduzir o uso de pacotes estatísticos.

CONTEÚDO: Introdução (Estatística descritiva e inferência estatística, tipos de dados, banco de dados, ordem de grandeza, precisão e arredondamento de dados quantitativos, proporções e porcentagens, taxas e números índices, sugestões para construção e apresentação de gráficos e tabelas). Representação gráfica e tabular da distribuição dos dados (Tabelas de frequências, gráficos de barras e do tipo "torta", histogramas). Medidas resumo (Medidas de posição, de dispersão, gráficos do tipo "Box-plot", medidas de assimetria e curtoses). Modelos para distribuições de frequências (gráficos de probabilidades, estatística de Pearson para avaliação de aderência). Associação entre variáveis qualitativas (tabelas de contingência, coeficientes de associação, sensibilidade, e especificidade, risco relativo, razão de chances). Associação entre uma variável quantitativa e uma qualitativa (homogeneidade de distribuições, gráficos de médias, gráfico de perfis). Associação entre variáveis quantitativas (gráficos de dispersão, correlação linear, gráfico de perfis, regressão). Dados multidimensionais (representação gráfica e análise de agrupamentos). Outros tópicos.

PRÉ-REQUISITOS: básicos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • Anderson, A. J. B. *INTERPRETING DATA: A FIRST COURSE IN STATISTICS*. London: Chapman&Hall, 1989. • Bussab, W. O., *ANÁLISE DE VARIÂNCIA E DE REGRESSÃO*. São Paulo, Atual, 1986. • W. O. Bussab, P. A. Morettin, *ESTATÍSTICA BÁSICA*, 4ª ed., Atual, São Paulo, 1986. • W. O. Bussab, Miazaki, E. e Andrade, D. F. *INTRODUÇÃO À ANÁLISE DE AGRUPAMENTOS*, São Paulo, Associação Brasileira de Estatística, 1990. • Chambers, J. M., Cleveland, W. S. e Tukey, P. A., *GRAPHICAL METHODS FOR DATA ANALYSIS*. Boston: Duxbury Press, 1983. • Cleveland, W. M., *VISUALIZING DATA*, Summit, New Jersey: Hobart Press, 1993. • Cleveland, W. M., *THE ELEMENTS OF GRAPHING DATA*. Summit, New Jersey: Hobart Press, 1994. • Ehrenberg, A. S. C., *THE PROBLEM OF NUMERACY*. *The American Statistician*, 35, 67-61, 1981. • Loether, H. J. and McTavish, D. G., *DESCRIPTIVE AND INFERENTIAL STATISTICS: AN INTRODUCTION*. Boston: Allyn and Bacon, Inc., 1976. • B. J. F. Murteira, *ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS - ESTATÍSTICA DESCRITIVA*, McGraw-Hill Lisboa, 1993. • J. W. Tukey, *EXPLORATORY DATA ANALYSIS*, Addison-Wesley, 1977. • Runyon, R. P. and Haber, A., *FUNDAMENTALS OF BEHAVIORAL STATISTICS*, 7ª ed., New York: McGraw Hill, 1991. • Wainer, H., *HOW TO DISPLAY DATA BADLY*. *The American Statistician*, 38, 137-147, 1984.

MAE0219 INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE E À ESTATÍSTICA I

OBJETIVOS: Fornecer idéias básicas de probabilidade e estatística.

CONTEÚDO: Distribuições de frequência. Medidas de posição, variabilidade e assimetria. Espaços amostrais, probabilidade condicional e independência. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Distribuições binomial, hipergeométrica, Poisson, normal e exponencial. Aproximação da binomial pela normal. Variáveis aleatórias bidimensionais, distribuições conjunta e marginal e correlação.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • R. Hoffmann, *ESTATÍSTICA PARA ECONOMISTAS*, Pioneira, São Paulo, 1980. • J. T. Kirsten, W. Pereira, W. Alves, *ESTATÍSTICA PARA CIÊNCIAS SOCIAIS*, Saraiva, S. P., 1980. • W. Mendenhall, *PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA*, Campus, Rio de Janeiro, 1985. • W. O. Bussab, P. A. Morettin, *ESTATÍSTICA BÁSICA*, 4ª ed., Atual, São Paulo, 1986. • H. T. Wonnacott, R. J. Wonnacott, *INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA*, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1980.

MAE0221 PROBABILIDADE I

OBJETIVOS: Apresentar os conceitos fundamentais da teoria das probabilidades começando pelas definições de probabilidades, principais modelos probabilísticos discretos e contínuos e transformações de variáveis. Seguindo com a introdução e demonstração da Lei dos Grandes Números e do Teorema do Limite Central (para variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas).

CONTEÚDO: Espaço de probabilidade. Probabilidade Condicional e independência. Variáveis e vetores aleatórios. Esperança matemática e funções geradoras. Principais distribuições de probabilidade (uni e multivariada): uniforme discreta, Bernoulli, binomial, geométrica, Poisson, binomial negativa, hipergeométrica, exponencial, Normal, Cauchy e uniforme contínua. Transformações de variáveis (método do Jacobiano, estatísticas de ordem, distribuições t-Student, F-Snedecor, Qui-quadrado, Gama, Beta e suas relações). Lei dos grandes números. Teorema do Limite Central.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0121+MAT0121. Para BMA: MAE0121+MAE0212+MAT0121. Para BMAC: MAE0121+MAE0212+MAT3210.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • Dantas, C.A.B., *PROBABILIDADE: UM CURSO INTRODUTÓRIO*, Edusp, 1997. • Feller, W. *INTRODUCTION TO PROBABILITY THEORY AND ITS APPLICATIONS*, vol. I, 3rd ed., 1968. • P.G. Hoel, S.C. Port, C.J. Stone, *INTRODUÇÃO À TEORIA DAS PROBABILIDADES*, Interciência, 1978. • Mood, A.M., Graybill, F.A., Boes, D.C. *INTRODUCTION TO THE THEORY OF STATISTICS*, 3rd ed., Mc Graw -Hill, 1974. • S. M. Ross, *INTRODUCTION TO PROBABILITY MODELS*, 4th ed., Academic Press, 1989.

MAE0224 PROBABILIDADE II

OBJETIVOS: Estudo completo das principais distribuições de probabilidade.

CONTEÚDO: Convergência de seqüências de variáveis aleatórias. Funções características. Leis fortes e leis fracas dos grandes números. Distribuições de somas de variáveis aleatórias: Teorema do limite central e Método de Chen-Stein. Distribuições de valores extremos.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0221+MAT0211. Para BMA: MAE0221+MAP0215. Para BMAC: MAE0221+MAT3120.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • S. M. Ross, *INTRODUCTION TO PROBABILITY MODELS*, 4th ed., Academic Press, 1989. • M. Woodroffe, *PROBABILITY WITH APPLICATIONS*, 1975. • P. G. Hoel, S. C. Port, C. J. Stone, *INTRODUÇÃO À TEORIA DAS PROBABILIDADES*, Interciência, 1978. • W. Feller, *INTRODUCTION TO PROBABILITY THEORY AND ITS APPLICATIONS*, vol. I, 1950, 2nd ed. 1957, 3rd ed. 1968.

MAE0228 NOÇÕES DE PROBABILIDADE E PROCESSOS ESTOCÁSTICOS

OBJETIVOS: Fornecer aos estudantes noções básicas de probabilidade e processos Estocásticos.

CONTEÚDO: Probabilidades em espaços amostrais discretos, probabilidade condicional e independência. Variáveis aleatórias discretas: binomial, hipergeométrica, geométrica e Poisson. Noções gerais sobre processos estocásticos. Cadeias de Markov a parâmetro discreto: definição, probabilidades de transição, classificação dos estados e medidas de probabilidade invariantes. Processo de Poisson: propriedades e aplicações. Noções de cadeias de Markov a parâmetro contínuo.

PRÉ-REQUISITOS: Para BCC, BMA e BMAC: MAE0121+MAE0212. Para LM: MAE1511+MAE1512.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • L. Breiman, *PROBABILITY AND STOCHASTIC PROCESSES WITH A VIEW TOWARD APPLICATIONS*, Mifflin, New York, 1969. • K. L. Chung, *ELEMENTARY PROBABILITY THEORY WITH STOCHASTIC PROCESSES*, Springer, 1975.

MAE0229 INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE E À ESTATÍSTICA II

OBJETIVOS: Introduzir noções básicas de inferência estatística e aplicações das principais técnicas.

CONTEÚDO: População e amostra. Distribuições amostrais da média e da variância. Distribuições qui-quadrado, F-Snedecor, t-student. Teorema central do limite. Estimação pontual e por intervalo da proporção p , da média e da variância para pequenas e grandes amostras. Testes de hipóteses para a proporção, média, variância e diferença de médias. Análise de variância para testar efeitos dos fatores e interação, modelos com 1 e 2 fatores fixos. Coeficientes de correlação de Pearson e Spearman e aplicações.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0219.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • R. Hoffmann, *ESTATÍSTICA PARA ECONOMISTAS*, Pioneira, São Paulo, 1980. • J. T. Kirsten, W. Pereira, W. Alves, *ESTATÍSTICA PARA CIÊNCIAS SOCIAIS*, Saraiva, São Paulo, 1980. • W. Mendenhall, *PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA*, 2^o vol., Campus, Rio de Janeiro, 1985. • W. O. Bussab, P. A. Morettin, *ESTATÍSTICA BÁSICA*, 4^a ed., Atual, São Paulo, 1986. • T. H. Wonnacott, R. J. Wonnacott, *INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA*, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1980.

MAE0311 INFERÊNCIA ESTATÍSTICA

OBJETIVOS: Estudo dos problemas de estimação e testes de hipóteses.

CONTEÚDO: Amostras e distribuições amostrais. Métodos de estimação clássica e bayesianos. Suficiência. Família exponencial. Estimação por intervalo. Testes de hipóteses.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0221 + MAT0211 ou MAE0228+MAT0211. Para BMA: MAE0228+MAP0215. Para BMAC: MAE0499+MAT3120.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • Bolfarine, H.; Sandoval, M. C.. *INTRODUÇÃO À INFERÊNCIA ESTATÍSTICA*, Ed. Sociedade Brasileira de Matemática, 2001. • DeGroot, M. H., *PROBABILITY AND STATISTICS*. 2nd ed. Addison-Wesley Pub Co., 1989. • P.G.Hoel, S.C.Port, C. J. Stone, *INTRODUCTION TO PROBABILITY THEORY*, Mifflin, Boston, 1971. • Migon, H. and Gamerman, D., *STATISTICAL INFERENCE: AN INTEGRATED APPROACH*. Arnold, 1999. • Mood, A. M., Graybill, F. A., Boes, D. C.. *INTRODUCTION TO THE THEORY OF STATISTICS*. 3rd ed. MacGraw Hill, 1974.

MAE0312 INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS ESTOCÁSTICOS

OBJETIVOS: Apresentar a noção de processos estocásticos que é central na teoria das probabilidades moderna. Fornecer exemplos elementares e os teoremas centrais em processos estocásticos.

CONTEÚDO: Conceitos básicos e exemplos. Construção de cadeias de Markov. Medidas invariantes. Reversibilidade. Lema de Kac. Convergência em distribuição via acoplamento. Martingais. Teoria da re-novação a tempo discreto e teorema chave. Processos de Poisson. Processos Markovianos de salto. Construção. Explosões.

PRÉ-REQUISITOS : MAE0221 + MAE0224. Para BMA e BMAC: MAE0212+MAE0311+MAP2210.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • P.A.Ferrari, A. Galves, *ACOPLAMENTO EM PROCESSOS ESTOCÁSTICOS E APLICAÇÕES*, XXI Colóquio Brasileiro de Matemática, IMPA, 1997. • S.Ross, *INTRODUCTION TO PROBABILITY MODELS*, Academic Press, 4th ed., 1989. • L. Breiman, *PROBABILITY AND STOCHASTIC PROCESSES WITH A VIEW TOWARD APPLICATIONS*, Mifflin, New York, 1969. • G. R. Grimmett, D.R.Stirzaker, *PROBABILITY AND RANDOM PROCESSES*, Clarendon Press-Oxford, 1992.33

MAE0314 ANÁLISE ESTATÍSTICA

OBJETIVOS: Fornecer os conceitos básicos de inferência estatística multivariada e os conceitos básicos de inferência não-paramétrica.

CONTEÚDO: Álgebra matricial; formas quadráticas. Distribuição multivariada e momentos; distribuição normal multivariada. Teorema central do limite multivariado. Distribuição de Wishard Hotteling. Coeficiente de correlação múltiplo. Estimação: vetor de médias e matriz de covariâncias. Distribuição do coeficiente de correlação amostral. Região de confiança. Inferência pra vetores de médias: região de confiança, intervalos de confiança simultâneos e testes de hipóteses. Testes não paramétricos.

PRÉ-REQUISITOS: Para BE: MAT0222 + MAE0224 + MAE0311. Para BMA e BMAC: MAE0212+MAE0311+ MAP2210.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • Conover, W. J., *PRATICAL NONPARAMETRIC STATISTICS*, 2nd ed. John Wiley, 1980. • Holt, S. J., *APPLIED MULTIVARIATE ANALYSIS*, Academic Press, 1972. • Johnson, R. A. and Wichern, D. W., *APPLIED MULTIVARIATE STATISTICAL ANALYSIS*, 3rd ed. Practice-Hall, Inc., 1992. • K.V.Mardia, J.T.Kent, J.Bibby, *MULTIVARIATE ANALYSIS*, Academic Press, 1979. • C. R.Rao, *LINEAR STATISTICAL INFERENCE AND ITS APPLICATIONS*, John Wiley, 1973. • G. A. F. Seber, *MULTIVARIATE OBSERVATIONS*, John Wiley, 1984.

MAE0315 TECNOLOGIA DA AMOSTRAGEM

OBJETIVOS: Dar uma visão das principais técnicas de amostragem.

CONTEÚDO: Princípios de amostragem, planejamento de amostragem. Erro amostral. Amostragem casual simples e estratificada. Os métodos de estimativa, razão e regressão. Amostragem de conglomerados, em dois estágios, sistemática.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0311.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • W.G.Cochran, *SAMPLING TECHNIQUES*, 2nd ed., John Wiley, 1963. • L. Kish, *SURVEY SAMPLING*, John Wiley, 1965. • W.Mendehall, R.L.Scheaffer, L.Ott, *ELEMENTARY SURVEY SAMPLING*, 2nd ed., Duxbury Press, North Scituate, 1979.

MAE0317 PLANEJAMENTO E PESQUISA I

OBJETIVOS: Fornecer métodos de análise de dados resultantes de planos experimentais.

CONTEÚDO: Conceitos básicos: fator fixo e aleatório, unidade experimental, variável dependente, aleatorização, réplicas, interação. Planos experimentais usuais: completamente aleatorizados, em blocos completos e incompletos, quadrados latinos e generalizações, quadrado de Youden, "split-plot" e medidas repetidas. Análise de experimentos completamente aleatorizados: com um ou mais fatores fixos e/ou aleatórios, cruzados e/ou hierárquicos e balanceados. Comparações múltiplas. Análise de variância não paramétrica para experimentos completamente aleatorizados.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0311 + MAT0122. Para BMA e BMAC: MAE0311.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • J.Neter, M.H.Kutner, C. J. Nachtsheim, W.Wasserman *APPLIED LINEAR STATISTICAL MODELS*, 4th ed., Times Mirror Higher Education Group, 1996. • C.A.Peres, C. D. Saldiva, *PLANEJAMENTO DE EXPERIMENTOS*, 5^o Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística, IME-USP, São Paulo, 1982. • S. Siegel, *ESTATÍSTICA NÃO PARAMÉTRICA PARA AS CIÊNCIAS DO COMPORTAMENTO*, McGraw-Hill, São Paulo, 1975. • B.J.Winer, *STATISTICAL PRINCIPLES IN EXPERIMENTAL DESIGN*, McGraw-Hill Kogakusha, 1971.

MAE0325 SÉRIES TEMPORAIS

OBJETIVOS: Fornecer o material para análise de séries temporais.

CONTEÚDO: Séries temporais: conceito, suavização, tendência, sazonalidade, alisamento exponencial. Séries estacionárias. Função de autocovariância e autocorrelação. Modelos: ARMA, ARIMA, SARIMA. Modelos estruturais e análise de intervenção. Introdução à análise espectral.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0311 + MAE0312.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • P. A. Morettin, C. M. C. Toloi, *PREVISÃO DE SÉRIES TEMPORAIS*, Atual, São Paulo, 1985. • C. Chatfield, *THE ANALYSIS OF TIME SERIES*, Chapman & Hall, 5th ed., 1996. • A. C. Harvey, *TIMES SERIES MODELS*, Harvester Wheatsheat, 1993.

MAE0326 APLICAÇÕES DE PROCESSOS ESTOCÁSTICOS

OBJETIVOS: Apresentar modelos recentes de aplicações de processos estocásticos.

CONTEÚDO: Modelo de Filas. Modelos com muitas/infinitas componentes. Simulação de processos estocásticos (Método de Monte Carlo via Cadeias de Markov, Confiabilidade, Inferência em Processos Estocásticos, Outras aplicações recentes).

PRÉ-REQUISITOS: MAE0228 ou MAE0312. Para BMA: MAE0228. Para BMAC: MAE0499.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • P. A. Ferrari, A. Galves, *ACOPLAMENTO EM PROCESSOS ESTOCÁSTICOS E APLICAÇÕES*, XXI Colóquio Brasileiro de Matemática, IMPA, 1997. • F. P. Kelly, *REVERSIBILITY AND STOCHASTIC NETWORKS*, Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics, 1979. • M.N.Magalhães, *INTRODUÇÃO À REDE DE FILAS*, 12º Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística, Caxambu, MG, 1996. • S. M. Ross, *INTRODUCTION TO PROBABILITY MODELS*, 4th ed., Academic Press, 1989. • S. M. Ross, *SIMULATION*, 2nd ed., Academic Press., 1997.

MAE0327 PLANEJAMENTO E PESQUISA II

OBJETIVOS: Fornecer métodos de análise de dados resultantes de planos experimentais especiais.

CONTEÚDO: Análise de experimentos completamente casualizados não-balanceados, blocos completos, blocos incompletos, quadrado latino e generalizações, quadrado de Youden, fatoriais com confundimentos, Split-plot. Análise de experimentos com medidas repetidas. Análise de covariância.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0317

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • L. N. Johnson, F. Leone, *STATISTICS AND EXPERIMENTAL DESIGN IN ENGINEERING AND PHYSICAL SCIENCES*, vol. 4, John Wiley, 1964. • Montgomery, D. C., *DESIGN AND ANALYSIS OF EXPERIMENTS*, 2nd ed. John Wiley, 1984. • J. Neter, M. H. Kutner, C. J. Nachtsheim, W. Wasserman *APPLIED LINEAR STATISTICAL MODELS*, 4th ed., Times Mirror Higher Education Group, 1996. • N. H. Timm, *MULTIVARIATE ANALYSIS WITH APPLICATIONS IN EDUCATION AND PSYCHOLOGY*, 2nd ed., Brooks Cole, Monterey, 1975. • B. J. Winer, *STATISTICAL PRINCIPLES IN EXPERIMENTAL DESIGN*, McGraw-Hill, Kogakusha, 1971.

MAE0328 ANÁLISE DE REGRESSÃO

OBJETIVOS: Apresentar a técnica da análise de regressão e aplicações.

CONTEÚDO: Regressão Linear Simples. Regressão Linear Múltipla. Métodos de Diagnóstico. Métodos de Seleção de Variáveis. Modelos Lineares Generalizados.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0222 + MAE0311. Para BMA e BMAC: MAE0311.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • J. Neter, M. H. Kutner, C. J. Nachtsheim, W. Wasserman *APPLIED LINEAR STATISTICAL MODELS*, 4th ed., Times Mirror Higher Education Group, 1996. • N. R. Draper, H. Smith, *APPLIED REGRESSION ANALYSIS*, 2nd ed., John Wiley, 1981. • J. Neter, M. H. Kutner, C. J. Nachtsheim, W. Wasserman, *APPLIED LINEAR STATISTICAL MODELS*, 4th ed., Times Mirror Higher Education Group, 1996. • D. A. Ratkovsky, *NONLINEAR REGRESSION MODELING*, Marcel Dekker, 1983.

MAE0330 ANÁLISE MULTIVARIADA DE DADOS

OBJETIVOS: Estudo de métodos multivariados de análise de dados.

CONTEÚDO: Gráficos multivariados. Regressão multivariada. Componente principal. Análise fatorial. Discriminação e classificação. Análise de agrupamentos. Escalonamento multidimensional. Correlação canônica. Análise de correspondência.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0314. Para BMA e BMAC: MAE0311+MAT3211.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • R. A. Johnson, D.W. Wichern, *APPLIED MULTIVARIATE STATISTICAL ANALYSIS*, Prentice-Hall, 4th ed., 1998. • K. V. Mardia, J. T. Kent, J. M. Bibby, *MULTIVARIATE ANALYSIS*, Academic Press, 1979. • M. J. Greenacre, *THEORY AND APPLICATIONS OF CORRESPONDENCE ANALYSIS*, Academic Press, London, 1984.

MAE0399 ANÁLISE DE DADOS E SIMULAÇÃO

OBJETIVOS: Disciplina do Curso de Matemática Aplicada à Gestão e a Tecnologia.

CONTEÚDO: Análise exploratória de um ou mais conjuntos de dados. Métodos gráficos; medidas robustas; P-P e Q-Q plots. Regressão e regressão robusta. Simulação estática: simulação de variáveis aleatórias; Métodos de Monte Carlo. Simulação por imputação: aceitação-rejeição; dados aumentados.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0121+MAE0212

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Murteira, B.J. *Análise Exploratória de Dados*. McGraw-Hill, 1993. 2. Sheldon M. Ross. *Simulation*. Academic Press, 1997.

MAE0413 ESTATÍSTICA APLICADA I

OBJETIVOS: Planejamento e análise de problemas estatísticos.

CONTEÚDO: Discussão de temas relacionados com assessoria e consultoria estatística. Planejamento e análise de dados provenientes de problemas apresentados ao Centro de Estatística Aplicada do IME/USP.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0311 + MAE0312 + MAE0314 + MAE0315 + MAE0317 + MAE0325 + MAE0326 + MAE0327 + MAE0328 + (MAE0329 ou MAE0330) + MAE0418.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: diversos textos da área.

MAE0418 ESTATÍSTICA DOCUMENTÁRIA

OBJETIVOS: Aplicação de metodologia estatística desenvolvida durante o curso, principalmente sobre as estatísticas oficiais.

CONTEÚDO: Análise de dados reais através de técnicas estatísticas vistas anteriormente, tais como: análise multivariada, análise de regressão, planejamento de experimentos.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0311+ MAE0317 + MAE0328. Para BMA: MAE0228. Para BMAC: MAE0499.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: diversos.

MAE0420 SOCIOMETRIA

OBJETIVOS: Dar as idéias básicas das medidas especiais utilizadas nas Ciências Humanas e seus métodos de análise.

CONTEÚDO: Medidas em Ciências Humanas. Validade. Fidedignidade, consistência interna. Análise de itens. Escalas de atitudes. Thurstone, Likert e Guttman.

PRÉ-REQUISITOS: básicos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • H. M. Blalock, *ESTADÍSTICA SOCIAL*, Fondo de Cultura Economica, Mexico, 1966. • J. P. Guilford, *FUNDAMENTAL STATISTICS IN PSYCHOLOGY AND EDUCATION*, 4th ed., McGraw-Hill, New York, 1965. • Gil, A. C., *MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISAS SOCIAIS*, 3^a ed. São Paulo, Atlas, 1991.

MAE0423 ESTATÍSTICA APLICADA II

OBJETIVOS: Planejamento e análise de problemas estatísticos.

CONTEÚDO: Discussão de temas relacionados com assessoria e consultoria estatística. Planejamento e análise de dados provenientes de problemas apresentados ao Centro de Estatística Aplicada do IME/USP.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0413.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: diversos.

MAE0428 PESQUISA OPERACIONAL II

OBJETIVOS: Introduzir ao estudante os aspectos básicos de aplicações de pesquisa operacional e seu desenvolvimento teórico, no que se refere aos aspectos estocásticos.

CONTEÚDO: Teoria da Decisão (decisão markoviana, análise de decisão). Teoria de estoques. Análise de confiabilidade. Noções de simulação.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0312,, Para BMA: MAE0228+MAP0419. Para BMAC: MAE0499+MAP0219.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • F. S. Hillier, G. I. Lieberman, *OPERATIONS RESEARCH*, Holden-Day, San Francisco, 1974. • S. M. Ross, *APPLIED PROBABILITY MODELS WITH OPTIMIZATION APPLICATIONS*, Holden-Day, 1970. • H. M. Wagner, *PRINCIPLES OF OPERATIONS RESEARCH WITH APPLICATIONS TO MANAGERIAL DECISIONS*, 2nd ed., Prentice-Hall, 1975.

MAE0499 PROCESSOS ESTOCÁSTICOS

OBJETIVOS: Disciplina do Curso Básico Noturno.

CONTEÚDO: Processos estocásticos, trajetórias, séries temporais. Passeios aleatórios simples. Cadeias de Markov; processo de Poisson. Construção de cadeias de Markov pelo método gráfico. Processos estacionários. Estimação em processos.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0121+MAE0212

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Ross, S. *Introduction to Probability Models*. Academic Press, 1997. 2. Breiman, L. *Probability. A view towards Applications*. 1969. 3. Ferrari, P.; Galves, A. *Acoplamento e Processos Estocásticos*. 1997.

MAE0503 ESTATÍSTICA APLICADA ÀS CIÊNCIAS FÍSICAS

OBJETIVOS: Fornecer os conceitos e técnicas básicas para a análise de fenômenos físicos.

CONTEÚDO: Revisão de probabilidades e variáveis aleatórias. Principais distribuições de probabilidades. Análise de dados univariados e multivariados. Técnicas computacionais. Estimação e testes de hipóteses. Tabelas de contingência, regressão, componentes principais. Processos estocásticos e séries temporais: análise de Fourier, modelos de previsão. Aplicações às áreas físicas.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0116 ou equivalente.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • D.F.Morrison, *APPLIED LINEAR STATISTICAL MODELS*, Prentice Hall, 1993. • R. A. Johnson, D. W. Wichern, *APPLIED MULTIVARIATE STATISTICAL ANALYSIS*, Prentice Hall, 3rd ed., 1992. • P. A. Morettin, W. O. Bussab, *TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS*, Preprint, 1997. • P. A. Morettin, C. M. C. Toloi, *PREVISÃO DE SÉRIES TEMPORAIS*, 2ª edição, Atual Editora, 1986. • W. O. Bussab, P. A. Morettin, *ESTATÍSTICA BÁSICA*, 4ª ed., Atual, São Paulo, 1986.

MAE0510 DEMOGRAFIA

OBJETIVOS: Capacitar o futuro estatístico para o desempenho de funções no mercado de trabalho que requeiram conhecimento e familiaridade com técnicas de análise e projeção demográficas e atuariais.

CONTEÚDO: Modelos exponenciais. Misturas. Taxas de crescimento dinâmicas. Modelo Logístico. Matrizes e grafos em demografia e atuária. Tábuas de vida. Funções de Tábuas de vida. Ajustamentos e projeções. Análise de Coortes. Cálculos financeiros. Cálculos atuariais. Comparações de Mortalidade. Teoria estável, migrações, contracepção. Projeções e previsões. Micro demografia. Teoria do risco. Processos de sinistros. Processos compostos de Poisson. Processos de risco. Cálculo de prêmios. Análise de risco para seguros de vida. Probabilidade de Ruína. Retenção e reservas. Critérios de estabilidade.

PRÉ-REQUISITOS: básicos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • N. Keyfitz, *APPLIED MATHEMATICAL DEMOGRAPHY*, 2nd ed., Springer-Verlag. • N. Keyfitz, J. A. Beekman, *DEMOGRAPHY THROUGH PROBLEMS*, Springer, 1984. • N. Keyfitz, *INTRODUCTION TO THE MATHEMATICS OF POPULATION*, Addison-Wesley, 1968. • G. J. Wunsch, M. G. Termote, *INTRODUCTION TO DEMOGRAPHIC ANALYSIS*, Plenum Press, 1978. • H. Bühlmann, *MATHEMATICAL METHODS IN RISK THEORY*, Springer-Verlag, 1970. • Daykin, Pentikainen, Pesonen, *PRACTICAL RISK THEORY FOR ACTUARIES*, Chapman & Hall, 1994. • Beard, Pentikainen, Pesonen, *RISK THEORY*, Methuen, 1969.

MAE0512 BIOMETRIA

OBJETIVOS: Dar as idéias básicas de métodos estatísticos aplicados às Ciências Biológicas e afins, de tal forma que o aluno seja capaz de conduzir pesquisas estatisticamente corretas.

CONTEÚDO: Medidas de frequência de doenças. Pessoas-tempo, incidência acumulada, densidade de incidência. Padronização de coeficientes. Estudo de coorte. Tábua de vida para dados censurados; técnica atuarial, técnica do produto limite. Vício de confusão. Análise de dados categorizados em tabelas 2 x 2 e 2 x k. Risco relativo, "odds ratio", teste Mantel-Haenszel. Estudo caso controle. Ensaio clínico. Validade; reprodutibilidade.

PRÉ-REQUISITOS: básicos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • K. J. Rothman, *MODERN EPIDEMIOLOGY*, Little, Brown & Co., Boston, 1986. • D. G. Kleinbaum, L. L. Kupper, H. Morgenstern, *EPIDEMIOLOGIC RESEARCH*, Lifetime Learning Publications, Belmont, 1982. • E. T. Lee, *STATISTICAL METHODS FOR SURVIVAL DATA ANALYSIS*, Lifetime Learning Publications, Belmont, 1980. • N. E. Breslow, N. E. Day, *STATISTICAL METHODS IN CANCER RESEARCH* (vol. 1: THE ANALYSIS OF CASE-CONTROL STUDIES), IARC, Lyon, 1980.

MAE0513 TÓPICOS EM SÉRIES TEMPORAIS

OBJETIVOS: Fornecer material para análise de séries temporais.

CONTEÚDO: Análise espectral univariada e bivariada. Análise de Variância em séries temporais. Modelos de regressão no domínio de frequências. Modelos de espaço de estados.

REQUISITOS RECOMENDADOS: MAE-325.

PRÉ-REQUISITOS: básicos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • P. Brockwell, F. A. Davis, *INTRODUCTION TO TIME SERIES AND FORECASTING*, Springer Verlag, 1996. • R. H. Shumway, *APPLIED STATISTICAL TIME SERIES ANALYSIS*, Prentice Hall, 1988. • M. B. Priestley, *SPECTRAL ANALYSIS AND TIME SERIES*, Academic Press, 1981.

MAE0514 INTRODUÇÃO À ANÁLISE DE SOBREVIVÊNCIA E APLICAÇÕES

OBJETIVOS: Introdução aos conceitos e técnicas básicas de análise para dados censurados, cuja ocorrência é freqüente em problemas na área médica. Discussão de aspectos computacionais específicos.

CONTEÚDO: Conceitos de planejamento de experimentos clínicos e experimentos tipo *follow-up*. Conceitos básicos de análise de sobrevivência: nomenclatura e quantidades comumente consideradas nas análises. Censuras. Análise não-paramétrica para a função de sobrevivência e função de risco acumulada para uma amostra. Métodos paramétricos para uma amostra: distribuições mais comuns e técnicas de análise; estimação da função de sobrevivência. Técnicas de diagnóstico. Métodos não-paramétricos para duas ou mais amostras; comparação de grupos. Modelos paramétricos com covariadas: técnicas de estimação e testes de hipóteses; modelos de riscos proporcionais paramétricos e modelos de vida acelerada. Modelos não-paramétricos/ semi-paramétricos com covariadas: o modelo de riscos proporcionais de Cox.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0311 ou MAE0314.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • E. T. Lee, *STATISTICAL METHODS FOR SURVIVAL DATA ANALYSIS*, Wadsworth, Belmont, CA, 1980. • R. C. Elandt-Johnson, N. L. Johnson, *SURVIVAL MODELS AND DATA ANALYSIS*, Wiley, NY, 1980. • J.D. Kalbfleisch, R.L. Prentice, *THE STATISTICAL ANALYSIS OF TIME-FAILURE DATA*, Wiley, NY, 1980. • J. L. Lawless, *STATISTICAL MODELS AND METHODS FOR LIFETIME DATA*, Wiley, NY, 1982. • R. G. Miller, *SURVIVAL ANALYSIS*, Wiley, NY, 1981. • D. Collet, *MODELLING SURVIVAL DATA IN MEDICAL RESEARCH*, Chapman & Hall, London, 1994.

MAE0515 INTRODUÇÃO À TEORIA DOS JOGOS

OBJETIVOS: Fornecer as idéias básicas da teoria dos jogos através de exemplos simples.

CONTEÚDO: Jogos de uma só pessoa. Jogos de informação perfeita, finitos, de duas pessoas, e soma zero. Jogo geral, finito, de duas pessoas e soma zero. Jogos com n pessoas em forma geral.

PRÉ-REQUISITOS: Para BE: MAE0224+MAT0121. Para BM: MAE0224*+MAT0121. Para BCC e BMA: MAE0228+ MAT0121. Para BMAC: MAE0499+MAT3210.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • M. D. Davis, *TEORIA DOS JOGOS*, Cultrix, São Paulo, 1973. • R. D. Luce, H. Raiffa, *GAMES AND DECISIONS: INTRODUCTION AND CRITICAL SURVEY*, John Wiley, 1957.

MAE0516 INTRODUÇÃO À CONFIABILIDADE

OBJETIVOS: Explicar os conceitos, métodos e resolver problemas que ilustrem aplicações sem recorrer a desenvolvimentos teóricos da Teoria da Confiabilidade. Pretende-se uma formação geral com o uso de modelos probabilísticos e estatísticos, e com aplicações na área de engenharia. Uso de aplicativos computacionais para análise de conjunto de dados.

CONTEÚDO: Confiabilidade e disponibilidade de sistemas, decomposição por cortes e caminhos, árvores de eventos. Famílias de distribuições úteis em Teoria da Confiabilidade. Sistemas reparáveis, manutenção, aproximações assintóticas. Análise gráfica de dados. Estimação do tempo de vida e das características de um sistema. Intervalos de confiança e testes de hipóteses.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0224+MAE0311+MAE0312.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • S. Zacks, *INTRODUCTION TO RELIABILITY ANALYSIS: PROBABILITY MODELS AND STATISTICAL METHODS*, Springer Verlag, New York, 1992. • I. B. Gertsbakh, *STATISTICAL RELIABILITY THEORY*, Marcel Dekker, New York, 1989. • J. Knezevic, *RELIABILITY, MAINTAINABILITY, AND SUPPORTABILITY: A PROBABILITY APPROACH*, McGraw-Hill, 1993 • R. S. Dhillon, C. Singh, *ENGINEERING RELIABILITY. NEW TECHNIQUES AND APPLICATIONS*, Wiley Interscience, 1981.

MAE0517 MODELOS ALEATÓRIOS EM FINANÇAS

OBJETIVOS: Apresentar os modelos básicos utilizados na teoria moderna de finanças.

CONTEÚDO: Modelos a tempo discreto: arbitragem, o modelo binomial, a probabilidade de risco neutro, mercados completos, otimalidade de Pareto. Medidas estacionárias de preço para modelos de um período. Modelos multiperíodos. Introdução à fórmula de Black-Scholes. Uma fórmula explícita de preços de opções. Modelos a tempo contínuo.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0311+MAE0312.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • J. C. Hull, *INTRODUCTION TO FUTURES AND OPTIONS MARKETS*, Prentice Hall, 2nd ed., 1995. • N. A. Chriss, *BLACK-SCHOLES AND BEYOND: OPTION PRICING MODELS*, Irwin Professional Pub., 1996. • S. Pliska, *INTRODUCTION TO MATHEMATICAL FINANCE: DISCRETE TIME MODELS*, Blackwell, 1997. • C. Huang, R. H. Litzenberg, *FOUNDATIONS FOR FINANCIAL ECONOMICS*, Prentice Hall, 1993. • D. Duffie, *DYNAMIC ASSET PRICING THEORY*, Princeton University Press, 1992. • J. C. Hull, *OPTIONS, FUTURES, AND OTHER DERIVATIVE SECURITIES*, Prentice Hall, 2nd ed., 1993. • M. Dothan, *PRICES IN FINANCIAL MARKETS*, Oxford University Press, 1990.

MAE0518 MODELAGEM EM SÉRIES TEMPORAIS FINANCEIRAS

OBJETIVOS: Fornecer conhecimentos de modelagem em séries temporais com ênfase em dados de alta frequência.

CONTEÚDO: Modelos estocásticos lineares univariados. Modelos com componentes não observados. Modelos estocásticos não lineares univariados. Modelos estocásticos multivariados.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0311+ MAE0312+MAE0325.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • A. C. Harvey, *TIME SERIES MODELS*, Harvester Wheatsheat, 1993. • S. Taylor, *MODELLING FINANCIAL TIME SERIES*, John Wiley, Chichester, 1986. • T. C. Mills, *THE ECONOMETRIC MODELING OF FINANCIAL TIME SERIES*, Cambridge, 2nd ed., 1999.

MAE0520 PSICOMETRIA

OBJETIVOS: Dar as idéias básicas de medida em Psicologia, de tal forma que o aluno seja capaz de construir o seu próprio instrumento de medida enquanto pesquisador ou professor.

CONTEÚDO: Níveis de mensuração. Erros de mensuração. Validade. Exatidão. Precisão. Provas objetivas e subjetivas. Teste de tempo. Teste de realização. Inventários. Estudo especial das provas alternativas. Normalização das variáveis.

Dificuldade relativa. Escalas mais comuns. Formas paralelas. Influência da extensão do teste nos seus parâmetros. Construção de testes. Análise de itens.

PRÉ-REQUISITOS: básicos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • H. O. Gulliksen, *THEORY OF MENTAL TESTS*, John Wiley, 1950. • J. C. Nunnally, *PSYCHOMETRIC THEORY*, McGraw-Hill, 1967.

MAE0523 ELEMENTOS DA TEORIA DAS DECISÕES

OBJETIVOS: Introduzir o cenário de teorias de estatística.

CONTEÚDO: Jogo. Utilidade. Princípio *minimax* e soluções de Bayes. Admissibilidade. Funções de decisão e risco. Teste e estimação.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0311. Para BMA e BMAC: MAE0221+MAE0311.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • B. W. Lindgren, *ELEMENTS OF DECISION THEORY*, MacMillan, 1971. • D. V. Lindley, *MAKING DECISIONS*, 2nd ed., John Wiley, London, 1985. • R. D. Luce, H. Raiffa, *GAMES AND DECISIONS: INTRODUCTION AND CRITICAL SURVEY*, John Wiley, 1957.

MAE0524 ANÁLISE BAYESIANA DE DADOS

OBJETIVOS: Familiarizar o estudante com teorias de inferência condicionais e suas aplicações.

CONTEÚDO: Probabilidade Subjetiva. O método Bayesiano: verossimilhança, distribuição a priori, distribuição a posteriori. Qualidade de uma inferência: métodos clássicos, inferência como um problema de decisão. 4. Inferência conjugada: modelo normal, modelos discretos. Testes de hipóteses. Métodos computacionais. Aplicações: modelos lineares, análise de dados discretos, análise de dados censurados, inferência em populações finitas, e outras aplicações.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0311.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • A. O'Hagan, *BAYESIAN INFERENCE*, Edward Arnold, London, 1994. • C. A. B. Pereira, M. Viana, *ELEMENTOS DE ESTATÍSTICA BAYESIANA*, ABE, SINAPE, São Paulo, 1981. • D. Lindley, *MAKING DECISIONS*, John Wiley, 1985. • D. Blackwell, *BASIC STATISTICS*, McGraw-Hill, 1969 (tradução para o português em 1975). • P. Lee, *BAYESIAN STATISTICS: AN INTRODUCTION*, Edward Arnold, 1989. • S. J. Press, *BAYESIAN STATISTICS: PRINCIPLES, MODELS, AND APPLICATIONS*, John Wiley, 1989. • D. A. Berry, *STATISTICS: A BAYESIAN PERSPECTIVE*, Duxbury Press, 1995. • D. Gamerman, H. Migon, *INFERÊNCIA ESTATÍSTICA: UMA ABORDAGEM INTEGRADA*, Textos de Métodos Matemáticos, UFRJ.

MAE0526 TÓPICOS DE REGRESSÃO

OBJETIVOS: Permitir a aquisição de conhecimento sobre técnicas mais específicas, recentes e com várias aplicações práticas.

CONTEÚDO: Modelos lineares generalizados. Regressão normal não-linear. Regressão não-paramétrica. Regressão robusta. Regressão Bayesiana. Modelos de regressão em Análise de Sobrevida. Outros modelos.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0328.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • P. McCullagh, J. A. Nelder, *GENERALIZED LINEAR MODELS*, 3rd ed., Chapman & Hall, London, 1989. • T. Hastie, R. Tibshirani, *GENERALIZED ADDITIVE MODELS*, Chapman & Hall, London, 1990. • L. D. Broemeling, *BAYESIAN ANALYSIS OF LINEAR MODELS*, Marcel Dekker, Inc., 1985. • E. T. Lee, *STATISTICAL METHODS FOR SURVIVAL DATA ANALYSIS*, Lifetime Learning Publications-Wadsworth Inc., 1980. • D. Birkes, Y. Dodge, *ALTERNATIVE METHODS OF REGRESSION*, John Wiley, 1993. • J. Neter, M. H. Kutner, J. Nachtsheim, W. Wasserman, *APPLIED LINEAR STATISTICAL MODELS*, 4th ed., Richard D. Irwin, Inc., 1996. • D. M. Bates, D. G. Watts, *NONLINEAR REGRESSION ANALYSIS AND ITS APPLICATIONS*, Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics, 1988.

MAE0530 INTRODUÇÃO À ANÁLISE SEQUENCIAL

OBJETIVOS: Dar opções de análise seqüencial e aplicações.

CONTEÚDO: O teste seqüencial da razão de probabilidade. Função característica de operação e função de número amostral médio do TRSP. Procedimento gráfico para o TRSP.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0311.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • G. B. Wetherill, *SEQUENTIAL METHODS IN STATISTICS*, Chapman, London, 1975.

MAE0532 CONTROLE ESTATÍSTICO DE QUALIDADE

OBJETIVOS: Apresentar e discutir os principais conceitos e ferramentas do gerenciamento e controle de qualidade.

CONTEÚDO: O conceito de qualidade. Sistemas de qualidade. Filosofias de gerenciamento da qualidade. O gerenciamento total da qualidade. O controle estatístico de processos. Análise de capacidade de processos. Procedimentos de inspeção por amostragem. Confiabilidade.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0121 + MAE0212.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • J. R. Evans and W. Lindsay, *THE MANAGEMENT AND CONTROL OF QUALITY*, West, 3rd ed., 1996. • D. Montgomery, *INTRODUCTION TO STATISTICAL QUALITY CONTROL*, John Wiley, 2nd ed., 1991.

MAE0535 PESQUISA DE MERCADO

OBJETIVOS: Ampliar as perspectivas dos alunos quanto ao mercado de trabalho.

CONTEÚDO: Princípios básicos de experimentação. Testes de significância usuais em pesquisa de mercado. Pesquisas relacionadas com o lançamento de produtos: testes de nomes, embalagens; testes de produto: o mercado teste. A segmentação do mercado: critérios, definição do grupo alvo e dos segmentos técnicos especiais.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0121 + MAE0212 + MAE0315.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • R. Ferber, *STATISTICAL TECHNIQUES IN MARKET RESEARCH*, McGraw-Hill, 1949. • P. E. Green, D. S. Tull, *RESEARCH MARKETING DECISIONS*, 2nd ed., Prentice-Hall, 1970. • R. M. Worcester, J. Dowham (ed.), *CONSUMER MARKET RESEARCH HANDBOOK*, Van Nostrand, 1978.

MAE0540 GENÉTICA DE POPULAÇÕES

OBJETIVOS: Dar idéias básicas de métodos estatísticos que permitem estudar modelos de crescimento de população e suas relações de equilíbrio.

CONTEÚDO: Modelos para crescimento de populações. Populações em equilíbrio. Casamentos consanguíneos. Correlação entre descendentes e casamentos correlacionados. Seleção.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0121 + MAE0212.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • J. F. Crow, M. Kimura, *AN INTRODUCTION TO POPULATIONS GENETICS THEORY*, Harper, 1970.

MAE0545 MATRIZES E APLICAÇÕES À ESTATÍSTICA

OBJETIVOS: Apresentar os conceitos básicos da teoria de matrizes utilizados no desenvolvimento de metodologia estatística.

CONTEÚDO: Matrizes, operações, inversa usual. Independência linear e postos. Equações lineares e inversa generalizada. Vetores e raízes características. Matrizes especiais. Aplicações à Estatística.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • S.R. Searle, *MATRIX ALGEBRA FOR THE BIOLOGICAL SCIENCES*, John Wiley, 1966.

MAE0552 INTRODUÇÃO À TEORIA DA INFORMAÇÃO

OBJETIVOS: Apresentar conceitos necessários para o estudo de propriedades assintóticas em estimação e testes de hipóteses.

CONTEÚDO: Tópicos da teoria da informação: definição, propriedades, desigualdades da teoria da informação. Estatísticas de informação, populações de Poisson, multinomial, e tabelas de contingência.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0311 + MAE0312.. Para BMA: MAE0228+MAE0311. Para BMAC: MAE0311+MAE0499.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • S. Kullback, *INFORMATION THEORY AND STATISTICS*, John Wiley, 1959.

MAE0560 ANÁLISE DE DADOS CATEGORIZADOS

OBJETIVOS: Estudar os métodos de análise estatística de dados categorizados em forma de tabelas de contingência.

CONTEÚDO: Tabelas cruzadas e a distribuição χ^2 ; associação e independência em tabelas 2×2 e em tabelas $r \times c$; medidas de associação; tabelas multidimensionais; modelos Log-lineares para tabelas de contingência.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0327.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • B. S. Everitt, *THE ANALYSIS OF CONTINGENCY TABLES*, Chapman, London, 1977. • J. L. Fleiss, *STATISTICAL METHODS FOR RATES AND PROPORTIONS*, John Wiley, 1973. • G. J. G. Upton, *THE ANALYSIS OF CROSS-TABULATED DATA*, Wiley, 1978.

MAE0570 AMOSTRADOR DE GIBBS E APLICAÇÕES

OBJETIVOS: Apresentar as idéias centrais da área e descrever detalhadamente alguma de suas aplicações mais destacadas, com implementação computacional de alguns algoritmos.

CONTEÚDO: Médias reversíveis e dinâmicas de Glauber. Estados de Gibbs e a noção de transição de fase. Amostrador de Gibbs e afins. Recozimento simulado e alternativas. O algoritmo Ford-Fulkerson. Aplicações à inferência Bayesiana. Restauração e reconhecimento de imagens. Extensões. Cadeias de Markov ocultas e inferência estatística com dados incompletos. Outras aplicações.

PRÉ-REQUISITOS: básicos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • E. Aarts, J. Korst, *SIMULATED ANNEALING AND BOLTZMANN MACHINES*, Wiley, 1989. • D. Geman, *RANDOM FIELDS AND INVERSE PROBLEMS IN IMAGING*, Lecture Notes in Mathematics 1470, 1990. • D. M. Greig, B. T. Porteous, A. H. Scheult, *EXACT MAXIMUM A POSTERIORI ESTIMATION FOR BINARY IMAGE*, J. R. Statist. Soc. B, 51, pp. 271-279, 1989. • U. Grenander, *TUTORIAL IN PATTERNS THEORY*, Division of Applied Mathematics, Brown University, 1984. • S. E. Levinson, L. R. Rabiner, M. M. Sondhi, *AN INTRODUCTION TO THE APPLICATION OF THE THEORY OF PROBABILISTIC FUNCTIONS OF A MARKOV PROCESS TO AUTOMATIC SPEECH RECOGNITION*, Bell System Tech. Journal, 62, pp. 1035-1074, 1983.
• D. Gamerman, *SIMULAÇÃO ESTOCÁSTICA VIA CADEIAS DE MARKOV*, 12º SINAPE, ABE, 1996.

MAE0610 TÓPICOS ESPECIAIS DE ESTATÍSTICA

OBJETIVOS: Discussão de tópicos de probabilidade e estatística.

CONTEÚDO: Discussão de tópicos especiais em probabilidade, estatística teórica e estatística aplicada.

PRÉ-REQUISITOS: consentimento do professor.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: diversos.

MAE0620 SEMINÁRIO DE ESTATÍSTICA

OBJETIVOS: Apresentar temas na área de probabilidade e estatística que não fazem parte das disciplinas do Bacharelado.

CONTEÚDO: Apresentação de artigos nas áreas de probabilidade, estatística teórica e estatística aplicada, bem como áreas de aplicações.

PRÉ-REQUISITOS: consentimento do professor.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 3 horas, 3 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Revistas internacionais de estatística e áreas correlatas.

MAE0699 - TÓPICOS DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

OBJETIVOS: Disciplina do Curso de Matemática Aplicada à Gestão e à Tecnologia.

CONTEÚDO: Análise de Decisões. Simulação estocástica: Métodos MC MC. Bootstrap. Filas. Outros Tópicos. A disciplina será ministrada em módulos de 1 ou 2 meses.

PRÉ-REQUISITOS: MAE0121+MAE0212

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Efrom, B.; Tibshirami, R. *Introduction to the Bootstrap*. Chapman and Hall, 1993. 2. Golub, A. *Decision Analysis: An Integrated Approach*. Wiley, 1997. 3. Tanner, M. *Tools for Statistical Inference*. Springer, 1996.

MAE1511 ESTATÍSTICA PARA A LICENCIATURA I

OBJETIVOS: Fornecer as idéias básicas da metodologia estatística e criar situações em que o aluno deva analisar um conjunto de dados estatisticamente.

CONTEÚDO: Idéias gerais sobre o que é Estatística e sua possível aplicação. Etapas de um levantamento de dados: Técnicas de amostragem; planejamento de experimentos. Estatística Descritiva: interpretação de gráficos, tabelas, medidas de locação e dispersão, medidas de dependência em tabelas de contingência, relação entre duas ou mais variáveis quantitativas (noções de correlação e regressão). Todos estes tópicos devem ser desenvolvidos a partir de um conjunto de dados e com o uso de um pacote estatístico. Análise Combinatória: princípio fundamental da contagem, amostras ordenadas, permutações, amostras desordenadas (combinações), partições, problemas de encontro, problemas de ocupação, etc. Probabilidade: as várias correntes; axiomas; probabilidade condicional e independência.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas aulas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • G. Noether, *INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA*, Guanabara 2, 1976. • W. O. Bussab, P.A. Morettin, *ESTATÍSTICA BÁSICA*, 4ª ed., Atual, São Paulo, 1986. • M. N. Magalhães, A. C. Pedroso de Lima, *NOÇÕES DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA*, IME-USP, São Paulo, 1999. • L. G. Gotkin and L. S. Goldstein, *DESCRIPTIVE STATISTICS A PROGRAMMED TEXTBOOK*, Vol. 1 e Vol. 2. • P. G. Hoel, S. C. Port, C. J. Stone, *INTRODUÇÃO À TEORIA DA PROBABILIDADE*, Interciência. • M.R. Middleton, *DATA ANALYSIS USING EXCEL*. • A. Monk, *EXPLORING STATISTICS WITH MINITAB*.

MAE1512 ESTATÍSTICA PARA A LICENCIATURA II

OBJETIVOS: Fornecer as idéias básicas de inferência estatística e criar situações em que o aluno deva analisar um conjunto de dados estatisticamente.

CONTEÚDO: Variáveis aleatórias uni e bidimensionais, funções distribuição: conceitos básicos, valor esperado, variância, correlação. Modelos probabilísticos: binomial, Poisson, geométrico, hipergeométrico, uniforme discreto e contínuo, exponencial, Normal. Estimação por ponto e por intervalo. Testes de Hipóteses: idéias básicas, determinação da região crítica, erros do tipo I e II, nível descritivo. Comparação de duas populações. Novamente, motivar o aluno a partir de um problema prático e pertinente e uso de um pacote estatístico.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas aulas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: • G. Noether, *INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA*, Guanabara 2, 1976. • W. O. Bussab, P.A. Morettin, *ESTATÍSTICA BÁSICA*, 4ª ed., Atual, São Paulo, 1986. • M. N. Magalhães, A. C. Pedroso de Lima, *NOÇÕES DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA*, IME-USP, São Paulo, 1999. • P. G. Hoel, *INTRODUCTION TO STATISTICAL THEORY*, 5ª ed. • R. Reis Gattás, *ELEMENTOS DE PROBABILIDADE E INFERÊNCIA*.

DISCIPLINAS OPTATIVAS ELETIVAS

Desde 2002 temos três classes de optativas: eletivas, livres e extracurriculares. As extracurriculares não contarão crédito, porém, aparecerão em seu histórico. Basicamente, as optativas eletivas serão disciplinas oferecidas pelo IME e as livres serão oferecidas por outras unidades da USP.

As disciplinas listadas a seguir serão aceitas como optativas eletivas. Outras disciplinas poderão ser aceitas, mas, nesse caso, será necessária a aprovação prévia do departamento de estatística. Para decidir sobre optativas livres sugerimos que consultem o Júpiter Web quanto ao número de créditos, oferecimento de vagas e pré-requisitos (<http://sistemas.usp.br/jupiterweb>).

Vale lembrar que as optativas devem ser cursadas preferencialmente no último ano do BE, com o aluno já tendo concluído a maioria das disciplinas de formação estatística e escolhido a atividade que pretende exercer depois de concluído o bacharelado.

MAE0420 - Sociometria
 MAE0428 - Pesquisa Operacional II
 MAE0510 - Demografia
 MAE0512 - Biometria
 MAE0513 - Tópicos em Séries Temporais
 MAE0514 - Introdução à Análise de Sobrevida e Aplicação
 MAE0515 - Introdução à Teoria dos Jogos
 MAE0516 - Introdução à Confiabilidade
 MAE0517 - Modelos Aleatórios em Finanças
 MAE0518 - Modelagem em Séries Temporais Financeiras
 MAE0520 - Psicometria
 MAE0523 - Elementos da Teoria das Decisões
 MAE0524 - Análise Bayesiana de Dados
 MAE0526 - Tópicos de Regressão
 MAE0530 - Introdução à Análise Seqüencial
 MAE0532 - Controle Estatístico de Qualidade
 MAE0535 - Pesquisa de Mercado
 MAE0540 - Genética de Populações
 MAE0545 - Matrizes e Aplicações à Estatística
 MAE0552 - Introdução à Teoria da Informação
 MAE0560 - Análise de Dados Categorizados
 MAE0570 - Amostrador de Gibbs e Aplicações
 MAE0610 - Tópicos Especiais de Estatística
 MAE0620 - Seminário de Estatística
 MAC0221 - Construção de Montadores
 MAC0230 - Elementos de Matemática Discreta
 MAC0310 - Matemática Concreta
 MAC0315 - Programação Linear
 MAC0323 - Estruturas de Dados
 MAC0328 - Algoritmos em Grafos
 MAC0427 - Programação não Linear
 MAP0314 - Análise Numérica I
 MAP0324 - Análise Numérica II
 MAP0419 - Pesquisa Operacional I
 MAP0421 - Simulação
 MAT0225 - Funções Analíticas
 MAT0234 - Análise Matemática I
 MAT0314 - Introdução à Análise Real
 MAT0334 - Análise Matemática II

Obs. : Outras disciplinas do IME, que não constam da lista acima, podem ser do interesse do aluno, e , não havendo duplicidade com conteúdos de disciplinas obrigatórias, serão aceitas mediante um requerimento que deve ser feito pelo aluno no ato da matrícula. Em caso de dúvida, o aluno deve procurar a Comissão de Graduação para esclarecimentos.

E S T R U T U R A C U R R I C U L A R

BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

Código 45-061: para ingressantes a partir de 1996

1º semestre

MAE0121 Introdução à Probabilidade e à Estatística I
 MAT0112 Vetores e Geometria
 MAT0111 Cálculo Diferencial e Integral I
 MAC0110 Introdução à Computação
 FAP0115 Laboratório de Física

2º semestre

MAE0212 Introdução à Probabilidade e à Estatística II
 MAT0122 Álgebra Linear I
 MAT0121 Cálculo Diferencial e Integral II
 MAP0131 Laboratório de Matemática Aplicada
 MAC0122 Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
 FAP0126 Física I

3º semestre

MAE0221 Probabilidade I
 MAT0211 Cálculo Diferencial e Integral III
 MAT0222 Álgebra Linear II
 MAC0212 Laboratório de Computação

4º semestre

MAE0217 Estatística Descritiva
 MAE0224 Probabilidade II
 MAE0311 Inferência Estatística
 MAT0221 Cálculo Diferencial e Integral IV
 MAP0313 Cálculo de Diferenças Finitas

5º semestre

MAE0312 Introdução aos Processos Estocásticos
 MAE0314 Análise Estatística
 MAE0315 Tecnologia da Amostragem
 MAE0317 Planejamento e Pesquisa I
 MAE0328 Análise de Regressão

6º semestre

MAE0325 Séries Temporais
 MAE0326 Aplicações de Processos Estocásticos
 MAE0327 Planejamento e Pesquisa II
 MAE0330 Análise Multivariada de Dados
 MAE0418 Estatística Documentária
 FLC0474 Língua Portuguesa

7º semestre

MAE0413 Estatística Aplicada I
 duas optativas eletivas
 duas optativas livres

8º semestre

MAE0423 Estatística Aplicada II
 uma optativa eletiva
 três optativas livres

ESTRUTURA CURRICULAR

BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

Código 45-061: para ingressantes a partir de 1996

1º semestre

MAE0121	Introdução à Probabilidade e à Estatística I
MAT0112	Vetores e Geometria
MAT0111	Cálculo Diferencial e Integral I
MAC0110	Introdução à Computação
FAP0115	Laboratório de Física

2º semestre

MAE0212	Introdução à Probabilidade e à Estatística II
MAT0122	Álgebra Linear I
MAT0121	Cálculo Diferencial e Integral II
MAP0131	Laboratório de Matemática Aplicada
MAC0122	Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
FAP0126	Física I

3º semestre

MAE0221	Probabilidade I
MAT0211	Cálculo Diferencial e Integral III
MAT0222	Álgebra Linear II
MAC0212	Laboratório de Computação

4º semestre

MAE0217	Estatística Descritiva
MAE0224	Probabilidade II
MAE0311	Inferência Estatística
MAT0221	Cálculo Diferencial e Integral IV
MAP0313	Cálculo de Diferenças Finitas

5º semestre

MAE0312	Introdução aos Processos Estocásticos
MAE0314	Análise Estatística
MAE0315	Tecnologia da Amostragem
MAE0317	Planejamento e Pesquisa I
MAE0328	Análise de Regressão

6º semestre

MAE0325	Séries Temporais
MAE0326	Aplicações de Processos Estocásticos
MAE0327	Planejamento e Pesquisa II
MAE0330	Análise Multivariada de Dados
MAE0418	Estatística Documentária
FLC0474	Língua Portuguesa

7º semestre

MAE0413	Estatística Aplicada I
.....	duas optativas eletivas
.....	duas optativas livres

8º semestre

MAE0423	Estatística Aplicada II
.....	uma optativa eletiva
.....	três optativas livres

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA

Corpo Docente

PROFESSORES TITULARES

Frank Michael Forger
Jorge Manuel Sotomayor Tello
Paulo Domingos Cordaro

PROFESSORES ASSOCIADOS

Antônio Elias Fabris
Clodoaldo Grotta Ragazzo
Edson de Faria
Henrique von Dreifus
Pedro Paulo Serpa Schirmer
Saulo Rabello Maciel de Barros

PROFESSORES DOUTORES

Alexandre Megiorin Roma
André Salles de Carvalho
Daniel Cantergiani Panazzolo
Eduardo Colli
Fábio Armando Tal
Helena Maria Ávila de Castro
Joyce da Silva Bevilacqua
Luis Carlos de Castro Santos
Manuel Valentim de Pera Garcia
Nelson Mugayar Kuhl
Pedro Aladar Tonelli
Salvador Addas Zanata
Sergio Muniz Oliva Filho
Sônia Regina Leite Garcia

PROFESSORES ASSISTENTES.

Claudio Hirofume Asano

Disciplinas a cargo do Departamento (por ordem numérica)

MAP0125	Cálculo Numérico para Geociências
MAP0131	Laboratório de Matemática Aplicada
MAP0151	Cálculo Numérico e Aplicações
MAP0214	Cálculo Numérico com Aplicações em Física
MAP0215	Cálculo Vetorial e Aplicações
MAP0216	Introdução à Análise Real
MAP0217	Cálculo Diferencial
MAP0311	Matemática Aplicada I
MAP0313	Cálculo de Diferenças Finitas
MAP0314	Análise Numérica I
MAP0316	Equações Diferenciais II
MAP0320	Mecânica Racional
MAP0321	Matemática Aplicada II
MAP0324	Análise Numérica II
MAP0327	Mecânica Analítica Clássica
MAP0331	Introdução às Técnicas de Análise de Sistemas Lineares
MAP0332	Análise Numérica III
MAP0334	Cálculo Integral
MAP0335	Elementos de Modelagem
MAP0339	Matemática Aplicada à Engenharia
MAP0413	Equações de Derivadas Parciais
MAP0416	Métodos Matemáticos da Física
MAP0419	Pesquisa Operacional
MAP0421	Simulação
MAP0430	Análise Numérica IV
MAP0431	Introdução Matemática à Mecânica dos Fluidos
MAP0441	Mecânica
MAP2010	Trabalho de Formatura
MAP2020	Trabalho de Formatura
MAP2030	Trabalho de Formatura
MAP2040	Trabalho de Formatura
MAP2050	Trabalho de Formatura
MAP2060	Trabalho de Formatura
MAP2061	Trabalho de Formatura
MAP2070	Trabalho de Formatura
MAP2080	Trabalho de Formatura
MAP2090	Trabalho de Formatura
MAP2110	Modelagem e Matemática
MAP2121	Cálculo Numérico
MAP2210	Aplicações de Álgebra Linear
MAP2220	Fundamentos de Análise Numérica
MAP2223	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias e Aplicações
MAP2310	Métodos Numéricos em Equações Diferenciais I
MAP2313	Tópicos de Matemática Aplicada
MAP2320	Métodos Numéricos em Equações Diferenciais II
MAP2321	Técnicas em Teoria do Controle

Disciplinas a cargo do Departamento (por ordem alfabética)

MAP0314	Análise Numérica I
MAP0324	Análise Numérica II
MAP0332	Análise Numérica III
MAP0430	Análise Numérica IV
MAP2210	Aplicações de Álgebra Linear
MAP0217	Cálculo Diferencial
MAP0334	Cálculo Integral
MAP2121	Cálculo Numérico
MAP0214	Cálculo Numérico com Aplicações em Física
MAP0151	Cálculo Numérico e Aplicações
MAP0125	Cálculo Numérico para Geociências
MAP0215	Cálculo Vetorial e Aplicações
MAP0313	Cálculo de Diferenças Finitas
MAP0335	Elementos de Modelagem
MAP0413	Equações de Derivadas Parciais
MAP0316	Equações Diferenciais II
MAP2220	Fundamentos de Análise Numérica
MAP0216	Introdução à Análise Real
MAP2223	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias e Aplicações
MAP0331	Introdução às Técnicas de Análise de Sistemas Lineares
MAP0431	Introdução Matemática à Mecânica dos Fluidos
MAP0131	Laboratório de Matemática Aplicada
MAP0311	Matemática Aplicada I
MAP0321	Matemática Aplicada II
MAP0339	Matemática Aplicada à Engenharia
MAP0441	Mecânica
MAP0327	Mecânica Analítica Clássica
MAP0320	Mecânica Racional
MAP0416	Métodos Matemáticos da Física
MAP2310	Métodos Numéricos em Equações Diferenciais I
MAP2320	Métodos Numéricos em Equações Diferenciais II
MAP2110	Modelagem e Matemática
MAP0419	Pesquisa Operacional
MAP0421	Simulação
MAP2313	Tópicos de Matemática Aplicada
MAP2010	Trabalho de Formatura
MAP2020	Trabalho de Formatura
MAP2030	Trabalho de Formatura
MAP2040	Trabalho de Formatura
MAP2050	Trabalho de Formatura
MAP2060	Trabalho de Formatura
MAP2061	Trabalho de Formatura
MAP2070	Trabalho de Formatura
MAP2080	Trabalho de Formatura
MAP2090	Trabalho de Formatura
MAP2321	Técnicas em Teoria do Controle

PROGRAMA DAS DISCIPLINAS

MAP0125 CÁLCULO NUMÉRICO PARA GEOCIÊNCIAS

OBJETIVOS: Dar uma introdução ao Cálculo Numérico, exemplificando a resolução de problemas numéricos em computadores.

CONTEÚDO: Erros de arredondamento. Sistemas de equações algébricas lineares: métodos de eliminação de Gauss e iterativo de Gauss-Seidel, refinamento da solução, inversão de matrizes. Zeros de funções: localização, determinação por métodos iterativos, precisão pré-fixada, zeros reais de polinômios. Aproximação de funções: mínimos quadrados, polinômios ortogonais. Interpolação: diferenças finitas. Interpolação polinomial, integração numérica.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0115+MAT0136 ou MAC0115+MAT0152.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: I.Q. Barros, INTRODUÇÃO AO CÁLCULO NUMÉRICO, USP-EdgardBlücher, São Paulo, 1972 W.S. Dorn, D.D. McCracken, CÁLCULO NUMÉRICO COM ESTUDO DE CASOS EM FORTRAN IV, EDUSP-Campus, Rio de Janeiro, 1978 V. Ruas de Barros Santos, CURSO DE CÁLCULO NUMÉRICO, Livro Técnico, Rio de Janeiro, 1972 A.F.P. De C. Humes, I.S.H. De Melo, L.K. Yoshida, W.T. Martins, NOÇÕES DE CÁLCULO NUMÉRICO, McGraw-Hill do Brasil, 1984.

MAP0131 LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA APLICADA

OBJETIVOS: Expor o aluno a problemas concretos de matemática aplicada cuja modelagem utilize a bagagem matemática básica de geometria e cálculo, e cuja resolução use algum software de manipulação matemática.

CONTEÚDO: 1. A descoberta do cálculo com os gregos e o sistema matemático: o número π ; calculando áreas; Euclides x Arquimedes. 2. As equações algébricas: histórico; teoria x praxis; soluções de equações quadráticas e cúbicas usando Matemática; problemas que conduzem a soluções "exatas" e aproximadas destas equações. 3. As funções elementares: gráficos e dependência paramétrica destas funções; oscilações; decaimento exponencial. 4. Modelos usando equações de recorrência (seqüências). Exemplos: juros, crescimento populacional, discretização, modelos econômicos. 5. Máximos e mínimos: problemas de corte; problemas em grafos (caminho mínimo), minimização de combustível e tempo mínimo. 6. Cônicas: problemas de acústica, problemas de ótica (reflexos), seção cônica. 7. Modelos de interpolação: modelos topográficos e da prancha de surf. 8. Introdução a modelos dinâmicos: dinâmica discreta (problemas em sistemas de manufatura, problemas populacionais); dinâmica contínua (massa-mola, pêndulo simples).

PRÉ-REQUISITOS: Não há.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: C. Rorres and H. Anton, APPLICATIONS OF LINEAR ALGEBRA, 3rd.ed., John Wiley, 1984 R.L. Wilson, MUCH ABOUT CALCULUS: A MODERN TREATMENT WITH APPLICATIONS PREPARED FOR USE WITH THE COMPUTER, Springer, 1979 (Undergraduate Texts in Mathematics) A. Lax, CALCULUS WITH APPLICATIONS AND COMPUTING, Springer, 1976 Stephen V. Wolfram, MATHEMATICA -- A SYSTEM FOR DOING MATH BY COMPUTER, 2nd.ed., Addison-Wesley M. Abel and J. Braselton, MATHEMATICA BY EXAMPLES, Academic Press (Modules and Monographs in Undergraduate Mathematics and its Applications (UMAP) Project).

MAP0151 CÁLCULO NUMÉRICO E APLICAÇÕES

OBJETIVOS: Dar uma introdução ao Cálculo Numérico, exemplificando a resolução de problemas numéricos em computadores. Dar uma introdução a modelos matemáticos.

CONTEÚDO: 1. Modelos matemáticos; exemplos; caso discreto e contínuo. 2. Modelos lineares (matriciais). 3. Ajustes de tabelas e curvas; exemplos; o método dos mínimos quadrados. 4. Tabelas de diferença e problemas de interpolação polinomial; exemplos de aplicação. 5. O método de Monte Carlo para aproximação de integrais; comparação com os métodos clássicos de trapézios e Simpson. 6. Problemas de determinar $k^{1/n}$ e raízes de polinômios. Aproximações sucessivas. Exemplos. 7. Aplicações: uso de máquinas de calcular.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0110+MAT1352.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: A.F.P. De C. Humes, I.S.H. De Melo, L.K.Yoshida, W.T. Martins, NOÇÕES DE CÁLCULO NUMÉRICO, McGraw-Hill do Brasil, 1984 V. Ruas de Barros Santos, CURSO DE CÁLCULO NUMÉRICO, Livro Técnico, Rio de Janeiro, 1972 B. Carnahan, H.A. Luther, APPLIED NUMERICAL METHODS, John Wiley Notas de aula do Departamento.

MAP0214 CÁLCULO NUMÉRICO COM APLICAÇÕES EM FÍSICA

OBJETIVOS: Introdução ao Cálculo Numérico e aplicações à solução de problemas de Física.

CONTEÚDO: Introdução ao cálculo numérico: erros, precisão e aritmética de ponto flutuante. Zeros de funções: métodos de aproximações sucessivas, Newton e bissecção de intervalos. Matrizes e sistemas lineares: eliminação de Gauss e Gauss-Seidel; inversão de matrizes. Interpolação e aproximação de funções: polinômio interpolador de Newton e interpolação lagrangeana. Aproximação de funções por mínimos quadrados. Integração numérica: regra do trapézio, regra de Simpson, quadratura gaussiana e "splines". Equações diferenciais ordinárias: métodos Runge-Kutta e preditor-corretor. Cada item será ilustrado com a sua aplicação à solução de um problema de Física.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0115+MAT0111 ou MAC0115+MAT0133.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: B. Carnahan, H.A. Luther, APPLIED NUMERICAL METHODS, John Wiley, E.W. Schmid, E.G. Spitz, W. Losch, THEORETICAL PHYSICS IN THE PERSONAL COMPUTER W.H. Press, NUMERICAL RECIPES -- THE ART OF SCIENTIFIC COMPUTING.

MAP0215 CÁLCULO VETORIAL E APLICAÇÕES

OBJETIVOS: Estudo do Cálculo Vetorial Diferencial e Integral com ênfase em aplicações.

CONTEÚDO: 1. Integração dupla e tripla. Teorema de Fubini (enunciado). Mudança de variáveis: coordenadas polares, esféricas, cilíndricas. 2. Curvas e superfícies parametrizadas em R^2 e R^3 . 3. Campos de vetores. Gradiente, divergente e rotacional. 4. Integrais de linha, de superfície e de volume. Mudança de variáveis e independência de parametrização. Campo gradiente e independência do caminho. 5. Teoremas de Green, Gauss e Stokes em R^2 e R^3 , fórmulas integrais de Green. 6. Aplicações: Equações de balanço e leis de conservação (Equações de Navier-Stokes, Equações de Maxwell).

PRÉ-REQUISITOS: MAT0121.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: T. M. Apostol, CÁLCULO, Ed. Reverté R. Courant, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, vol II, Globo, Rio de Janeiro, 1951-56 M. Forger, Notas de aula H. L. Guidorizzi, UM CURSO DE CÁLCULO, vol IV, Livros Técnicos e Científicos, 1987 Watson Fulks, ADVANCED CALCULUS, J. Wiley, 1963 Serge Lang, CALCULUS OF SEVERAL VARIABLES, 3rd ed., Springer Undergraduate Texts, 1987.

MAP0216 INTRODUÇÃO À ANÁLISE REAL

OBJETIVOS: Introduzir conceitos básicos de análise real visando tornar os alunos familiarizados com técnicas de demonstração em Matemática.

CONTEÚDO: 1. Números reais: introdução axiomática. Intervalos encaixantes. Seqüências numéricas. Seqüências de Cauchy. Limite superior e inferior. Seqüências monótonas limitadas. 2. Continuidade: teoremas do anulamento, do máximo e do mínimo, preservação da conexidade. Continuidade por seqüências. Continuidade uniforme. 3. Derivabilidade: diferencial e teorema do valor médio. 4. Integral de Riemann: definição e exemplos especiais. Integrabilidade de funções contínuas e teorema fundamental do Cálculo. Critérios de Integrabilidade. 5. Séries numéricas e critérios de convergência. 6. Seqüências e séries de funções: convergência pontual e uniforme, teste M de Weierstrass. Continuidade, integrabilidade e derivabilidade com convergência uniforme. Séries de potências e propriedades.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0121 ou MAT0131 ou MAT3210.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: D. G. Figueiredo, ANÁLISE I, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1974 E. L. Lima, ANÁLISE REAL, vol. I, Coleção Matemática Universitária, IMPA, 1989 M. Spivak, CALCULUS, Benjamin, New York, 1967.

MAP0217 CÁLCULO DIFERENCIAL

OBJETIVOS: Estudo de transformações entre espaços reais: topologia dos espaços reais, continuidade e diferenciabilidade.

CONTEÚDO: 1. Topologia de R^n e de espaços métricos (abertos, fechados, vizinhanças, pontos de acumulação, compactos, conexos). Caracterização de compacto de R^n como fechado e limitado. 2. Seqüências em espaços métricos. Convergência. Subseqüências. Caracterização da topologia (aberto, fechado, ponto de acumulação) por seqüências. Relação entre compacto e seqüencialmente compacto. Seqüências de Cauchy. Completude. Destaque para o R^n . 3. Continuidade de aplicações de R^n em R^m e entre espaços métricos. Caracterização de continuidade por seqüências. Continuidade de função composta. Preservação de compactos e de conexos. 4. Transformações de R^n em R^m : Diferenciabilidade, teoremas de existência da diferencial, regra da cadeia e desigualdade do valor médio. A classe C^1 . 5. Teorema da função inversa e teorema da função implícita. Aplicações. 6. Derivadas de ordem superior. Polinômio de Taylor. Máximos e mínimos. 7. Máximos e mínimos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.

PRÉ-REQUISITOS: Para BMA e BMAC: MAP0216+MAT3211 ou MAP0216+MAT0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: R. G. Bartle, THE ELEMENTS OF REAL ANALYSIS, 2nd ed., John Wiley, 1976.

MAP0313 CÁLCULO DE DIFERENÇAS FINITAS

OBJETIVOS: Estudo de métodos matemáticos usados no tratamento de problemas discretos.

CONTEÚDO: 1. Operadores de diferença; fórmula de Newton; integração finita; aplicação à soma de séries. 2. Equações de diferença, definições básicas; a equação $y_{k+1} = Ay_k + B$ e aplicações. 3. Equações de diferenças lineares a coeficientes constantes, teoremas básicos; solução geral da equação completa, aplicações. 4. Equilíbrio e estabilidade; problema do valor característico; funções geradoras; métodos matriciais. 5. Interpolação, fórmulas de Newton e Lagrange. Integração aproximada.

PRÉ-REQUISITOS: Para BE: MAT0211+MAT0222. Para BM: MAT0205+MAT0222.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: S. Goldberg, INTRODUCTION TO DIFFERENCE EQUATIONS, John Wiley, 1958 C.H. Richardson, AN INTRODUCTION TO THE CALCULUS OF FINITE DIFFERENCES, Van Nostrand, 1954 L.M. Milne-Thompson, THE CALCULUS OF FINITE DIFFERENCES, MacMillan, 1933 Notas de aula do Departamento.

MAP0314 ANÁLISE NUMÉRICA I

OBJETIVOS: Esta disciplina, juntamente com MAP-324, cobre os tópicos fundamentais de Análise Numérica, abordando quatro métodos gerais e apresentando problemas numérico como aplicações desses métodos.

CONTEÚDO: Sistemas lineares algébricos: solução por métodos diretos. Inversão de matrizes, métodos de refinamento. Estimativas de erros a posteriori. Aproximação: minimização dos resíduos, normas e seminormas, teorema de existência e unicidade de solução ótima, mínimos quadrados, ajustamento de curvas, regressão linear múltipla, sistemas algébricos lineares, equações diferenciais ordinárias. Interpolação: funcional linear, espaço dual, método dos coeficientes a determinar, diferenças finitas, interpolação de Lagrange, derivação e integração numérica, equações diferenciais ordinárias, estimativa do erro.

PRÉ-REQUISITOS: Para LM: MAT0134. Para BCC: MAT0122 ou MAT0139. Para BE e BM: MAT0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: I.Q.Barros, NOTAS DE ANÁLISE NUMÉRICA, caps. 1-2, notas de aula, USP, 1966.

MAP0316 EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II

OBJETIVOS: Aprofundar o primeiro curso de equações diferenciais com tópicos de importância para as aplicações matemáticas.

CONTEÚDO: Teorema de existência e unicidade. Teoremas de continuidade e diferenciabilidade das soluções com relação às condições iniciais. Comportamento das soluções para grandes intervalos de tempo. Sistemas autônomos. Espaços de fase; exemplos com sistemas lineares. Integrais primeiras. Estabilidade de equilíbrio segundo Liapunov; estabilidade assintótica. Teorema de Liapunov, Tchetaev, La Salle. Linearização. Teorema do fluxo tubular curto, o teorema de Poincaré-Bendixon no plano, aplicações.

PRÉ-REQUISITOS: MAP0217 ou MAT0226+MAT0311.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: W.M.Hirsh, S.Smale, DIFFERENTIAL EQUATIONS, DYNAMICAL SYSTEMS AND LINEAR ALGEBRA, Academic, 1964 L.Pontryaguine, EQUATIONS DIFFERENTIALLES ORDINAIRES, de La Paix, 1969.

MAP0320 MECÂNICA RACIONAL

OBJETIVOS: Fundamentar a cinemática e a dinâmica.

CONTEÚDO: 1. Geometria do espaço afim. 2. Cinemática do ponto. 3. Cinemática do corpo rígido. 4. Dinâmica de um sistema de pontos sem vínculos. 5. Noções de dinâmica do movimento de um corpo rígido com um ponto fixo.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0226+MAP0217.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: H. Corben, Sthele, CLASSICAL MECHANICS A. Donadeu, NOVEAU COURSE DE MATHEMATIQUES, 1978 P.A. Tonelli, Notas de aula.

MAP0324 ANÁLISE NUMÉRICA II

OBJETIVOS: Esta disciplina, juntamente com MAP-314, cobre os tópicos fundamentais de Análise Numérica, abordando quatro métodos gerais e apresentando problemas numéricos como aplicações desses métodos.

CONTEÚDO: Métodos das malhas: problemas de valores iniciais em equações diferenciais ordinárias, processos baseados em desenvolvimento de Taylor, Runge-Kutta e quadraturas, problemas de contorno em equações ordinárias lineares de segunda ordem, equações de derivadas parciais de 2a. ordem, equações da onda e do calor e problema de Dirichlet. Métodos iterativos: teorema do ponto fixo de Banach, sistemas algébricos lineares, métodos de Jacobi-Richardson e Gauss-Seidel. Sistemas de equações transcendentais; método de Newton-Raphson. Equações diferenciais e integrais.

PRÉ-REQUISITOS: MAP0314

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: I.Q.Barros, NOTAS DE ANÁLISE NUMÉRICA, caps.3-4, notas de aula, USP, 1966.

MAP0327 MECÂNICA ANALÍTICA CLÁSSICA

OBJETIVOS: Apresentar a formulação lagrangeana e hamiltoniana da mecânica clássica.

CONTEÚDO: 1. Noções de superfícies em R^n . 2. Vínculos e reações vinculares; princípio de d'Alembert-Lagrange; equações de Lagrange da primeira espécie. 3. Formulação lagrangeana da mecânica. 4. Problemas variacionais; princípio de Hamilton. 5. Formulação hamiltoniana da mecânica. 6. Teorema de Jacobi. 7. Tópico livre.

PRÉ-REQUISITOS: Para BMA: MAP0215+MAP0217. Para BMAC: MAT3120+MAP0217.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: I.Q. Barros, M.V.P. Garcia, MECÂNICA ANALÍTICA CLÁSSICA, Edgard Blücher, 1995 V.I. Arnold, METHODES MATHEMATIQUES DE MECHANIQUE CLASSIQUE H. Corben, Sthele, CLASSICAL MECHANICS Gantmacher, LECTURES ON ANALYTICAL MACHANICS.

MAP0331 INTRODUÇÃO ÀS TÉCNICAS DE ANÁLISE DE SISTEMAS LINEARES

OBJETIVOS: Introduzir as principais técnicas para estudo de sistemas descritos por equações lineares diferenciais ou de diferenças.

CONTEÚDO: 1. Análise do espaço de estados: conceitos fundamentais, modelos, representação de sistemas lineares invariantes no tempo. Equivalência de sistemas. 2. Conceitos avançados de sistemas: controlabilidade, observabilidade, identificação de parâmetros, estabilidade. 3. Análise no domínio de frequência: transformadas de Fourier, Laplace e Z.

PRÉ-REQUISITOS: Para BCC: MAT0139+MAT0221 ou MAT0222+MAT0221 ou MAT0222+MAT0226.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: R.J.Schwarz, B.Friedland, SISTEMAS LINEARES, vols.I-II, Livro Técnico e EdUSP, Rio de Janeiro, 1972 E.Polak, E.Wong, NOTES FOR A FIRST COURSE ON LINEAR SYSTEMS, Van Nostrand Reinhold, 1970 L.A.Zadeh, C.A.Desoer, LINEAR SYSTEMS THEORY, McGraw-Hill, 1963.

MAP0332 ANÁLISE NUMÉRICA III

OBJETIVOS: Esta disciplina, juntamente com MAP0430, cobre os tópicos fundamentais de Análise Numérica, abordando quatro métodos gerais e apresentando problemas numéricos como aplicações desses métodos.

CONTEÚDO: 1. Equações não-lineares: o método iterativo do teorema do ponto fixo (local e global); exemplos de tipos de pontos fixos; aceleração de convergência linear pelo método Delta de Aitken; convergência quadrática; o método de Newton para determinação de zeros de funções diferenciáveis; caso de zeros simples (local e global) e múltiplos; determinação iterativa de zeros de funções diferenciáveis com precisão pré-fixada; o método de Steffensen (local e global). 2. Zeros de polinômios: avaliação de um polinômio e de suas derivadas pelo método de Horner; o método de Newton (com deflação) para polinômios; localização global de zeros (reais e complexos) de polinômios; determinação automática de todos os zeros reais (cadeia de Sturm pelo algoritmo de divisão de Euclides e Newton) e complexos (algoritmo de Schur-Cohn e Newton complexo) de um polinômio. 3. Interpolação por polinômios e splines: definição de espaços de splines (polinomiais); base local (B-splines); avaliação de um spline e de suas derivadas por recorrência; o teorema de Weierstrass (demonstração de Lebesgue); interpolação de Hermite-Birkhoff por polinômios; o exemplo de Runge; construção de polinômio de interpolação de Lagrange; interpolação de Lagrange por splines e splines naturais; a propriedade minimal de splines naturais; integração numérica optimal no sentido de Sard.

PRÉ-REQUISITOS: Para BMA: MAP0217 ou MAT0122+MAT0218. Para BCC: MAT0139+MAT0211.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: P. Henrici, ELEMENTS OF NUMERICAL ANALYSIS, John Wiley, 1964 E.W. Cheney, INTRODUCTION TO APPROXIMATION THEORY, McGraw-Hill, 1966 G.W. Stewart, INTRODUCTION TO MATRIX COMPUTATIONS, Academic, 1973 D. Young, R.T. Gregory, A SURVEY OF NUMERICAL ANALYSIS, vols.I-II, Addison-Wesley, 1972-1973 Notas de aula.

MAP0334 CÁLCULO INTEGRAL

OBJETIVOS: Estudo da Integral de Riemann em R^n , integração de formas diferenciais e Teorema de Stokes.

CONTEÚDO: 1. Integral de Riemann em R^n . Integrabilidade de funções contínuas. Critérios de integrabilidade. Demonstração do teorema de mudança de variáveis. 2. Formas diferenciais em R^n . Relação entre formas e campos vetoriais. Relação entre derivação exterior e operadores vetoriais. 3. Teorema de Stokes (em linguagem de formas). 4. Formas fechadas e formas exatas. Lema de Poincaré. 5. Aplicações à análise vetorial clássica.

PRÉ-REQUISITOS: Para BMA: MAP0215+MAP0217. Para BMAC: MAP0217+MAT3120.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: R. G. Bartle, THE ELEMENTS OF REAL ANALYSIS, 2nd ed., John Wiley, 1976 E. F. Buck, R. C. Buck, ADVANCED CALCULUS, 2nd ed., McGraw-Hill, 1965 E. L. Lima, CURSO DE ANÁLISE, vol. II, Projeto Euclides, IMPA, Rio de Janeiro, 1981 W. Rudin, PRINCIPLES OF MATHEMATICAL ANALYSIS, 3rd ed., McGraw-Hill, 1976.

MAP0335 ELEMENTOS DE MODELAGEM

OBJETIVOS: A partir de problemas concretos das áreas de ciências exatas, humanas e biológicas, desenvolver alguns projetos envolvendo aplicações elementares de matemática, apresentando, em cada um deles, modelo(s) matemático(s), teoria básica envolvida e visualização gráfica e/ou numérica com o auxílio de algum "software". Desenvolvimento de um projeto final envolvendo os diversos modelos e conceitos abordados nos projetos anteriores.

CONTEÚDO: Tema 1: Cônicas e quádras. Conceitos teóricos: Parâmetros e variáveis. Intersecção em função dos parâmetros: diagrama de bifurcações. Representações gráficas. Tema 2: Teoria de matrizes. Conceitos teóricos: Matrizes especiais. Propriedades espectrais. Série de matrizes. Decomposições. Tema 3: Matemática discreta nas ciências exatas, humanas e biológicas. Conceitos teóricos: Sequências. Equações de recorrência. Equações de diferença lineares a coeficientes constantes: polinômio característico, solução geral, solução particular, pontos de equilíbrio, estabilidade de Liapunov, órbitas periódicas, estabilidade estrutural. Tema 4: Equações diferenciais ordinárias nas ciências exatas, humanas e biológicas. Conceitos teóricos: Equações diferenciais ordinárias lineares de 1^a e 2^a ordem a coeficientes constantes e sistemas lineares de 1^a ordem em dimensão 2: polinômio característico, solução geral, problema de Cauchy, problema de contorno, pontos de equilíbrio. Equações diferenciais ordinárias não-lineares: método de Frobenius, análise harmônica. Tema 5: Aproximação de derivadas do ponto de vista geométrico e aplicação às equações diferenciais ordinárias. Conceitos teóricos: Aproximação de curvas especiais dadas por equação diferencial ordinária não linear: catenária, isocrônica e tractrix. Aproximação de solução de problemas de Cauchy. Aproximação de solução de problemas de contorno. Tema 6: Conceito de energia e momento do ponto de vista matemático. Conceitos teóricos: Curvas de nível. Conjuntos invariantes. Ciclos limites. Atração e repulsão. Estabilidade. Retrato de fase.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0110+MAT0134+MAT1352.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: C. Rorres, H. Anton, APPLICATIONS OF LINEAR ALGEBRA, 3rd ed., John Wiley, New York, 1984
 R. L. Wilson, MUCH ABOUT CALCULUS: A MODERN TREATMENT WITH APPLICATIONS PREPARED FOR USE WITH THE COMPUTER, 788p, Springer, New York, 1979
 A. Lax, CALCULUS WITH APPLICATIONS AND COMPUTING, Springer, New York, 1976
 S. Wolfran, MATHEMATICA -- A SYSTEM FOR DOING MATH BY COMPUTER, 2nd ed., Addison-Wesley
 M. Abel, J. Braselton, MATHEMATICA BY EXAMPLES, Academic Press
 Prof. MODULES AND MONOGRAPHS IN UNDERGRADUATE MATHEMATICS AND ITS APPLICATIONS (UMAP) PROJECT
 K. D. Stroyan, CALCULUS USING MATHEMATICA.

MAP0339 MATEMÁTICA APLICADA À ENGENHARIA

OBJETIVOS: Esta disciplina introduz técnicas de Matemática Aplicada utilizadas vastamente em engenharia.

CONTEÚDO: 1. Funções de variável complexa: a variável complexa; funções elementares de variável complexa; funções analíticas; integral de linha e a fórmula integral de Cauchy; série de Taylor e de Laurent; singularidades e resíduos; aplicações; transformação conforme. 2. Introdução às transformadas de Laplace e transformadas de Fourier.

PRÉ-REQUISITOS: MAT2456.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: E. Kreyszig, MATEMÁTICA SUPERIOR, vols.1,3,4, Livros Técnicos e Científicos, 1977
 F.B. Hildebrand, ADVANCED CALCULUS FOR APPLICATIONS, Prentice-Hall, 1962
 R.V. Churchill, VARIÁVEIS COMPLEXAS E SUAS APLICAÇÕES, McGraw-Hill, 1981.

MAP0413 EQUAÇÕES DE DERIVADAS PARCIAIS

OBJETIVOS: Apresentar a teoria clássica das equações de derivadas parciais de 1^a e 2^a ordem.

CONTEÚDO: 1. Introdução: generalidades sobre equações diferenciais parciais lineares, dedução de algumas equações. 2. O problema da corda vibrante (infinita, semi-infinita e finita). 3. O problema de Dirichlet para a equação de Laplace. Princípio do máximo. Fórmula de Poisson para a bola do R^n ; propriedades das funções harmônicas. 4. Equação do calor para a barra finita. 5. Transformada de Fourier; aplicação à equação do calor e de Laplace num semiplano. 6. O problema de Cauchy para a equação das ondas no R^3 . Método de abaixamento de Hadamard. 7. Classificação das equações diferenciais parciais de 2^a ordem quase lineares. 8. Problema de Cauchy para equações de 1^a ordem (ou, alternativamente, o teorema de Cauchy-Kowalewsky).

PRÉ-REQUISITOS: Para BMA e BMAC: MAP0217+MAT0234. Para BM: MAT0226+MAT0234+MAT0311.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Notas de aula do Departamento.

MAP0416 MÉTODOS MATEMÁTICOS DA FÍSICA

OBJETIVOS: Familiarizar os alunos com alguns dos procedimentos nas aplicações clássicas da Matemática.

CONTEÚDO: Elementos de teoria espectral. Aplicações: equação de Fredholm, o problema de Sturm-Liouville. Elementos da teoria de distribuições: distribuições; convergência de distribuições; aplicação às equações diferenciais parciais.

PRÉ-REQUISITOS: MAP0413+MAT0334.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: C.S. Hönl, ANÁLISE FUNCIONAL E APLICAÇÕES, vols. I-II, IME-USP, 1970
 C.S. Hönl, ANÁLISE FUNCIONAL E O PROBLEMA DE STURM-LIOUVILLE, EdgardBlücher-EdUSP, 1978
 L. Schwartz, MÉTHODES MATHÉMATIQUES POUR LES SCIENCES PHYSIQUES, Hermann, 1979.

MAP0419 PESQUISA OPERACIONAL I

OBJETIVOS: Familiarizar o estudante com aspectos básicos da aplicação de pesquisa operacional e seu desenvolvimento teórico.

CONTEÚDO: Introdução, modelos lineares. Programação linear: caracterizações algébricas e geométricas, teorema fundamental, método simplex. Análise de sensibilidade e dualidade: dual e jogo minimax, teoremas de dualidade, folgas complementares, simplex dual, análise de sensibilidade. Programação linear em grafos: caminho mais curto, transporte, fluxo máximo e circulação. Programação dinâmica. Programação linear inteira e modelos combinatórios.

PRÉ-REQUISITOS: Para BMA e BMAC: MAT3211. Para BM e BE: MAT0122.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: H.M. Wagner, PRINCIPLES OF OPERATIONS RESEARCH WITH APPLICATIONS TO MANAGERIAL DECISIONS, Prentice-Hall, New Jersey, 1975
 G.B. Dantzig, LINEAR PROGRAMMING AND EXTENSIONS, Princeton University, 1963
 R.E. Bellman e S.E. Dreyfus, APPLIED DYNAMIC PROGRAMMING, Princeton University, 1962.

MAP0421 SIMULAÇÃO

OBJETIVOS: Introduzir as principais técnicas de construção de modelos e simulação em computadores.

CONTEÚDO: Modelos de simulação. Aplicações gerais. Geração de números aleatórios. Distribuições de probabilidade. Coleta, geração e análise de dados. Determinação e definição de modelos. Técnicas de construção de modelos. Análise de resultados da simulação. Linguagens de simulação.

PRÉ-REQUISITOS: MAC0315

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: F.F.Martin, COMPUTER MODELING AND SIMULATION, John Wiley, New York, 1968 T.H.Naylor et al., TÉCNICAS DE SIMULAÇÃO EM COMPUTADORES, Vozes e EDUSP, São Paulo, 1971.

MAP0430 ANÁLISE NUMÉRICA IV

OBJETIVOS: Esta disciplina, juntamente com MAP0332, cobre os tópicos fundamentais de Análise Numérica, abordando quatro métodos gerais e apresentando problemas numéricos como aplicações desses métodos.

CONTEÚDO: 1. Aproximação por polinômios e splines: Aproximação ótima em $C[a,b]$ por subespaços lineares de dimensão finita. No sentido dos mínimos quadrados: caracterização; existência e unicidade; construção; polinômios ortogonais. No sentido do mini-max: existência; subespaços de Haar; o primeiro algoritmo de Remez para subespaços de Haar; polinômios de Chebyshev; o 1º algoritmo de Remez para subespaços gerais (usando o método simplex) e subespaços de splines. 2. Sistemas de equações lineares: Solução por métodos diretos: eliminação de Gauss; triangularização sem e com pivotação (matriz inversa, determinantes); refinamento. Solução por métodos iterativos: consistência e convergência em geral (raio espectral); os métodos de Jacobi e Gauss-Seidel (comparação); o método de SOR para o método de Gauss-Seidel. 3. Equações diferenciais, um exemplo: Solução numérica de um problema de contorno na reta por métodos de colocação (interpolação), projeção (mínimos quadrados) e discretização (SOR).

PRÉ-REQUISITOS: MAP0332.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: P. Henrici, ELEMENTS OF NUMERICAL ANALYSIS, John Wiley, 1964 E.W. Cheney, INTRODUCTION TO APPROXIMATION THEORY, McGraw-Hill, 1966 G.W. Stewart, INTRODUCTION TO MATRIX COMPUTATIONS, Academic Press, 1973 D. Young, R.T. Gregory, A SURVEY OF NUMERICAL ANALYSIS I-II, Addison-Wesley, 1972-73 Notas de aula.

MAP0431 INTRODUÇÃO MATEMÁTICA À MECÂNICA DOS FLUIDOS

OBJETIVOS: Derivação das equações que governam um fluido a partir de postulados. Estudo de algumas soluções particulares e aproximações.

CONTEÚDO: 1. Cinemática: descrições Lagrangeana e Euleriana; conservação de massa; circulação. 2. Dinâmica: conservação do momento linear; equações do movimento; fluidos ideais; fluxos potenciais; conservação do momento angular e simetria do tensor das tensões. 3. Fluidos Newtonianos: hipótese constitutiva; equações de Navier-Stokes; algumas soluções particulares. 4. Fluidos com número de Reynolds grande: similaridade e o número de Reynolds; perturbações singulares; equações de Prandtl para a camada limite; análise da solução de Blasius; separação da camada limite como fonte de vorticidade.

PRÉ-REQUISITOS: Para BMA: MAP0215+MAP0217 ou MAP0215+MAT0221. Para BMAC: MAT3120+MAT3220. Para BM: MAT0205+MAP0311.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: R.E. Meyer, INTRODUCTION TO MATHEMATICAL FLUID DYNAMICS, Wiley, New York 1971 A.J. Chorin, J.E. Marsden, A MATHEMATICAL INTRODUCTION TO FLUID DYNAMICS, Springer, New York, 1993 M.E. Gurtin, INTRODUCTION TO CONTINUUM MECHANICS, Academic Press, New York, 1981.

MAP0441 MECÂNICA

OBJETIVOS: Estudar a mecânica realizando uma aplicação importante do cálculo diferencial e integral.

CONTEÚDO: Cinemática do ponto: fórmula de Newton-Binet, leis de Kepler. Cinemática do sólido: movimento geral de um sólido, composição de movimentos. Dinâmica do ponto: dinâmica de um ponto material livre, ponto vinculado a uma curva ou a uma superfície sem atrito, equações de Lagrange, teorema de Dirichlet-Lagrange. Dinâmica de um sistema de pontos: equações cardinais de mecânica, equações de Lagrange.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0226+MAT0311.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: J. Ceconi, MECÂNICA GERAL, USP-SãoCarlos, 1959 T. Levi-Civita e U. Amaldi, COMPENDIO DI MECCANICA RAZIONALE, 2 vols., Bologna, 1976.

MAP2010 TRABALHO DE FORMATURA

OBJETIVOS: Dar vivência prática ao aluno de aplicações da matemática à área de Ciências Biológicas.

CONTEÚDO: O aluno desenvolverá um trabalho de formatura sob supervisão de um docente desta Universidade. O trabalho deverá discorrer sobre alguma experiência acadêmica ou profissional do aluno obtida durante a realização de estágio ou participação de programa do tipo iniciação Científica relacionados a Ciências Biológicas e deverá enfatizar os aspectos matemáticos, estatísticos e computacionais envolvidos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 1 hora-aula, 12 horas-trabalho, 14 créditos (ANUAL).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Deverá ser adequada ao tema desenvolvido, e incluída na monografia apresentada pelo aluno.

MAP2020 TRABALHO DE FORMATURA

OBJETIVO: Dar vivência prática ao aluno de aplicações da matemática à área de Fisiologia e Biofísica.

CONTEÚDO: O aluno desenvolverá um trabalho de formatura sob supervisão de um docente desta Universidade. O trabalho deverá discorrer sobre alguma experiência acadêmica ou profissional do aluno obtida durante a realização de estágio ou

participação de programa do tipo iniciação Científica relacionados a Fisiologia e Biofísica e deverá enfatizar os aspectos matemáticos, estatísticos e computacionais envolvidos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 1 hora-aula, 12 horas-trabalho, 14 créditos (ANUAL).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Deverá ser adequada ao tema desenvolvido, e incluída na monografia apresentada pelo aluno.

MAP2030 TRABALHO DE FORMATURA

OBJETIVO: Dar vivência prática ao aluno de aplicações da matemática à área de Saúde Animal.

CONTEÚDO: O aluno desenvolverá um trabalho de formatura sob supervisão de um docente desta Universidade. O trabalho deverá discorrer sobre alguma experiência acadêmica ou profissional do aluno obtida durante a realização de estágio ou participação de programa do tipo iniciação Científica relacionados a Saúde Animal e deverá enfatizar os aspectos matemáticos, estatísticos e computacionais envolvidos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 1 hora-aula, 12 horas-trabalho, 14 créditos (ANUAL).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Deverá ser adequada ao tema desenvolvido, e incluída na monografia apresentada pelo aluno.

MAP2040 TRABALHO DE FORMATURA

OBJETIVO: Dar vivência prática ao aluno de aplicações da matemática à área de Estatística Econômica.

CONTEÚDO: O aluno desenvolverá um trabalho de formatura sob supervisão de um docente desta Universidade. O trabalho deverá discorrer sobre alguma experiência acadêmica ou profissional do aluno obtida durante a realização de estágio ou participação de programa do tipo iniciação Científica relacionados a Estatística Econômica e deverá enfatizar os aspectos matemáticos, estatísticos e computacionais envolvidos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 1 hora-aula, 12 horas-trabalho, 14 créditos (ANUAL).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Deverá ser adequada ao tema desenvolvido, e incluída na monografia apresentada pelo aluno.

MAP2050 TRABALHO DE FORMATURA

OBJETIVO: Dar vivência prática ao aluno de aplicações da matemática à área de Sistemas e Controle.

CONTEÚDO: O aluno desenvolverá um trabalho de formatura sob supervisão de um docente desta Universidade. O trabalho deverá discorrer sobre alguma experiência acadêmica ou profissional do aluno obtida durante a realização de estágio ou participação de programa do tipo iniciação Científica relacionados a Sistemas e Controle e deverá enfatizar os aspectos matemáticos, estatísticos e computacionais envolvidos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 1 hora-aula, 12 horas-trabalho, 14 créditos (ANUAL).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Deverá ser adequada ao tema desenvolvido, e incluída na monografia apresentada pelo aluno.

MAP2060 TRABALHO DE FORMATURA

OBJETIVO: Dar vivência prática ao aluno de aplicações da matemática à área de Mecatrônica e Sistemas Mecânicos.

CONTEÚDO: O aluno desenvolverá um trabalho de formatura sob supervisão de um docente desta Universidade. O trabalho deverá discorrer sobre alguma experiência acadêmica ou profissional do aluno obtida durante a realização de estágio ou participação de programa do tipo iniciação Científica relacionados a Mecatrônica e Sistemas Mecânicos e deverá enfatizar os aspectos matemáticos, estatísticos e computacionais envolvidos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 1 hora-aula, 12 horas-trabalho, 14 créditos (ANUAL).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Deverá ser adequada ao tema desenvolvido, e incluída na monografia apresentada pelo aluno.

MAP2061 TRABALHO DE FORMATURA

OBJETIVO: Dar vivência prática ao aluno de aplicações da matemática à área de Controle e Automação.

CONTEÚDO: O aluno desenvolverá um trabalho de formatura sob supervisão de um docente desta Universidade. O trabalho deverá discorrer sobre alguma experiência acadêmica ou profissional do aluno obtida durante a realização de estágio ou participação de programa do tipo iniciação Científica relacionados a Controle e Automação e deverá enfatizar os aspectos matemáticos, estatísticos e computacionais envolvidos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 1 hora-aula, 12 horas-trabalho, 14 créditos (ANUAL).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Deverá ser adequada ao tema desenvolvido, e incluída na monografia apresentada pelo aluno.

MAP2070 TRABALHO DE FORMATURA

OBJETIVO: Dar vivência prática ao aluno de aplicações da matemática à área de Comunicação Científica.

CONTEÚDO: O aluno desenvolverá um trabalho de formatura sob supervisão de um docente desta Universidade. O trabalho deverá discorrer sobre alguma experiência acadêmica ou profissional do aluno obtida durante a realização de estágio ou participação de programa do tipo iniciação Científica relacionados a Comunicação Científica e deverá enfatizar os aspectos matemáticos, estatísticos e computacionais envolvidos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 1 hora-aula, 12 horas-trabalho, 14 créditos (ANUAL).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Deverá ser adequada ao tema desenvolvido, e incluída na monografia apresentada pelo aluno.

MAP2080 TRABALHO DE FORMATURA

OBJETIVO: Dar vivência prática ao aluno de aplicações da matemática à área de Métodos Matemáticos.

CONTEÚDO: O aluno desenvolverá um trabalho de formatura sob supervisão de um docente desta Universidade. O trabalho deverá discorrer sobre alguma experiência acadêmica ou profissional do aluno obtida durante a realização de estágio ou participação de programa do tipo iniciação Científica relacionados a Métodos Matemáticos e deverá enfatizar os aspectos matemáticos, estatísticos e computacionais envolvidos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 1 hora-aula, 12 horas-trabalho, 14 créditos (ANUAL).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Deverá ser adequada ao tema desenvolvido, e incluída na monografia apresentada pelo aluno.

MAP2090 TRABALHO DE FORMATURA

OBJETIVO: Dar vivência prática ao aluno de aplicações da matemática à área de Saúde Pública.

CONTEÚDO: O aluno desenvolverá um trabalho de formatura sob supervisão de um docente desta Universidade. O trabalho deverá discorrer sobre alguma experiência acadêmica ou profissional do aluno obtida durante a realização de estágio ou participação de programa do tipo iniciação Científica relacionados a Saúde Pública e deverá enfatizar os aspectos matemáticos, estatísticos e computacionais envolvidos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 1 hora-aula, 12 horas-trabalho, 14 créditos (ANUAL).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Deverá ser adequada ao tema desenvolvido, e incluída na monografia apresentada pelo aluno.

MAP2110 MODELAGEM E MATEMÁTICA

OBJETIVOS: A partir de problemas concretos das áreas de ciências exatas, humanas e biológicas, desenvolver alguns projetos envolvendo aplicações elementares de matemática, apresentando, em cada um deles, modelo(s) matemático(s), teoria básica envolvida, e visualização gráfica e/ou numérica com auxílio de algum "software". Desenvolvimento de um projeto final envolvendo os diversos modelos e conceitos abordados nos projetos anteriores.

CONTEÚDO: Conceitos teóricos: 1. Noções básicas de aproximação, supremo e ínfimo. 2. Sistemas de equações lineares e matrizes. 3. Determinantes. 4. Vetores no espaço bi e tridimensional. Espaços euclidianos. 5. Espaços vetoriais arbitrários. 6. Espaços com produto interno. 7. Cônicas e quádras. Algumas aplicações a serem escolhidas dentre as seguintes: Aproximações do número π e de áreas. Construção de curvas e superfícies por pontos especificados. Redes elétricas. Programação linear geométrica. O modelo da alocação de tarefas. Interpolação spline cúbica. Cadeias de Markov. Teoria de Grafos. Jogos de estratégia. Modelos econômicos de Leontief. Administração de florestas. Computação gráfica. Distribuição de temperatura de equilíbrio. Tomografia computadorizada. Fractais. Caos. Criptografia. Genética. Crescimento populacional pro faixa etária. Colheita de populações animais. Um modelo de mínimos quadrados para audição humana. Deformações e morfismos.

PRÉ-REQUISITOS: Não há.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: H. Anton, C. Torres, Álgebra Linear com Aplicações, 8ª edição, John Wiley, Bookman, Porto Alegre, 2001. K. D. Stroyan, Calculus using Mathematica, Academic Press, 1993. Notas de aula.

MAP2121 CÁLCULO NUMÉRICO

OBJETIVOS: Dar uma introdução ao Cálculo Numérico, exemplificando a resolução de problemas numéricos em computadores.

CONTEÚDO: 1. Erros de arredondamento. 2. Zeros de funções: localização, determinação por métodos iterativos, precisão pré-fixada, zeros reais de polinômios. 3. Sistemas de equações algébricas lineares: métodos de eliminação de Gauss e iterativo de Gauss-Seidel, critério das linhas e de Sassenfeld. 4. Aproximação de funções: mínimos quadrados, polinômios ortogonais. 5. Interpolação: diferenças finitas, interpolação polinomial. 6. Integração numérica: método dos trapézios e método de Simpson.

PRÉ-REQUISITOS: MAC2166+MAT2453.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: A.F.P. De C. Humes, I.S.H. De Melo, L.K. Yoshida, W.T. Martins, NOÇÕES DE CÁLCULO NUMÉRICO, McGraw-Hill do Brasil, 1984. I.Q. Barros, INTRODUÇÃO AO CÁLCULO NUMÉRICO, USP-Edgard Blücher, São Paulo, 1972. M.A. Ruggiero, V.L. Da R.Lopes, CÁLCULO NUMÉRICO: ASPECTOS TEÓRICOS E COMPUTACIONAIS, Livro Técnico, McGraw-Hill, 1988.

MAP2210 APLICAÇÕES DE ÁLGEBRA LINEAR

OBJETIVOS: Formação básica de álgebra linear aplicada a problemas numéricos.

CONTEÚDO: Transformações Lineares; Sistemas de Equações Lineares: a) eliminação de Gauss e operações elementares, teoremas de existência e unicidade, inversas generalizadas, determinantes. b) Métodos numéricos diretos. Autovalores e Autovetores: a) Transformações de similaridade, teorema de Cayley-Hamilton, forma canônica de Jordan, transformações unitárias. b) Métodos numéricos: potências, potências inversas. Métodos de Jacobi, Givens, Householder, QR.

PRÉ-REQUISITOS: Para BMA e BMAC: MAT3211. Para BCC: MAT0139.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: J. Stoer & R. Bulirsch, Introduction to Numerical Analysis, Springer-Verlag, 1980. I.Q. Barros, Notas de Análise Numérica, Notas de aula, USP, 1966. F. John, Partial Differential Equations, Springer-Verlag, 1970.

MAP2220 FUNDAMENTOS DE ANÁLISE NUMÉRICA

OBJETIVOS: Expor o aluno a alguns métodos numéricos para que sejam usados nas demais disciplinas.

CONTEÚDO: Aproximação e Interpolação: MMQ, Lagrange, Hermite, Splines. Integração Numérica: Newton-Cotes, Gaussiana. Métodos iterativos: soluções de equações e sistemas de equações algébricas e transcendentais: Newton, raízes de polinômios, gradientes conjugados.

PRÉ-REQUISITOS: Para BMA e BMAC: MAP2210. Para BCC: MAT0211+MAP02210.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: C.F. Gerald & P.O. Wheatley, Applied Numerical Analysis Reading, Addison-Wesley, 1983. A. Ralston & P. Rabinowitz, A First Course in Numerical Analysis, McGraw-Hill, 1978. A.F.P. De C. Humes, I.S.H. De Melo, L.K. Yoshida, W.T. Martins, Noções Básicas de Cálculo Numérico, McGraw-Hill do Brasil, 1984.

MAP2223 INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS E APLICAÇÕES

OBJETIVOS: Informar o aluno com aplicações e técnicas elementares de equações diferenciais ordinárias.

CONTEÚDO: Exemplos de equações diferenciais ordinárias. Enunciado do teorema de existência e unicidade. Métodos elementares e resolução de equações escalares de primeira ordem, exemplos, equações escalares autônomas de segunda ordem. Aplicações a sistemas mecânicos conservativos unidimensionais, retrato de fase de equações de primeira e de segunda ordem. Equações e sistemas lineares a coeficientes constantes, retrato de fase. Exemplos, Fórmula de variação das constantes, Noções e estabilidade de pontos de equilíbrio, linearização.

PRÉ-REQUISITOS: MAT0121

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 3 horas, 3 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: D.G. Figueiredo & A.F. Neves, "Equações Diferenciais Aplicadas" IMPA, Rio de Janeiro, 1997. E. Kreyszig, "Matemática Superior" 2ª ed., Livros Técnicos científicos, 1983. R.C. Bassanezi & W.C. Ferreira & W.C. Ferreira Jr, "Equações Diferenciais com Aplicações, Harbra Ltda, 1988.

MAP2310 MÉTODOS NUMÉRICOS EM EQUAÇÕES DIFERENCIAIS I

OBJETIVOS: Expor o aluno a métodos numéricos para resolução de equações diferenciais ordinárias. Serão vistos alguns aspectos teóricos necessários à compreensão do assunto, bem como aplicações práticas.

CONTEÚDO: Introdução às equações diferenciais, modelos e soluções numéricas. Introdução ao problema de existência e unicidade de soluções - Método de Euler. Métodos numéricos de passo simples e suas aplicações a sistemas lineares, estabilidade de pontos de equilíbrio (linearização). Métodos numéricos de passo múltiplo e equações de diferenças. Variação de parâmetros, conceitos de bifurcação e estabilidade. Aplicações, sistemas "stiff".

PRÉ-REQUISITOS: Para BMA: MAP2220+MAT0221 ou MAP2220+MAP0217. Para BMAC: MAP2220+MAT3220.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: J.D. Lambert; Computational Methods in Ordinary Differential Equations, John Wiley & Sons, 1973. C.F. Gerald & P.O. Wheatley, Applied Numerical Reading, Addison-Wesley, 1983. D.G. Figueiredo & A.F. Neves, Equações Diferenciais Aplicadas, IMPA, Rio de Janeiro, 1997.

MAP2313 TÓPICOS DE MATEMÁTICA APLICADA

OBJETIVOS: Apresentar problemas clássicos envolvendo equações diferenciais parciais lineares de segunda ordem e as técnicas de resolução desses problemas com o uso de séries de Fourier e de transformada de Fourier.

CONTEÚDO: Exemplos de problemas com equações de derivadas parciais lineares de segunda ordem. Princípio da superposição, método de separação de variáveis e problemas de Sturm-Liouville. Famílias de funções ortogonais e séries de Fourier. Aplicações aos problemas do calor e da onda (unidimensionais) e ao problema de Dirichlet no retângulo e no disco. Transformada de Fourier. Aplicações aos problemas unidimensionais da onda e do calor. Função de Green. Funções especiais e ortogonalidade. Aplicações.

PRÉ-REQUISITOS: MAP2223 + MAT0216.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: E. Kreyszig, "Matemática Superior", 2ª ed., Livros Técnicos e Científicos, 1983. E. Butkov, "Física Matemática, Guanabara Dois, 1978. D.G. Figueiredo, "Análise de Fourier e "Equações Diferenciais Parciais" IMPA, Projeto Euclides, 1977. R.V. Churchill, "Series de Fourier Y Problemas de Contorno, 2ª. Ed., McGraw-Hill, 1963.

MAP2320 MÉTODOS NUMÉRICOS EM EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II

OBJETIVOS: Expor o aluno a métodos numéricos para resolução de equações diferenciais parciais. Serão vistos alguns aspectos teóricos necessários à compreensão do assunto, bem como aplicações práticas.

CONTEÚDO: Introdução às equações diferenciais parciais; equação da onda, calor e Laplace. Semelhança cas e diferença: princípio do máximo, características, reversibilidade. Método de diferenças finitas para a equação de Laplace: discretização, consistência, estabilidade e métodos iterativos de solução. Método de diferenças finitas para a equação da onda e do calor: discretização, consistência e estabilidade. Métodos implícitos e explícitos de solução. Introdução ao método de elementos finitos para problemas de contorno.

PRÉ-REQUISITOS: MAP2310.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: J. Stoer & R. Bulirsch, Introduction to Numerical Analysis, Springer-Verlag, 1980. I.Q. Barros, Notas de Análise Numérica, Notas de aula, USP, 1966. F. John, Partial Differential Equations, Springer-Verlag, 1970.

MAP2321 TÉCNICAS EM TEORIA DO CONTROLE

OBJETIVOS: Expor o aluno a alguns conceitos de teoria de controle, assim como alguns métodos numéricos.

CONTEÚDO: Introdução: Exemplos e modelos, noção de sistemas. Noções básicas de funções analíticas e transformadas de Laplace. Descrição de sistemas, conceitos básicos: realizações canônicas, equações de estado (tempo e frequência), controlabilidade, observabilidade. Colocação de pólos e projeto de observadores para sistemas contínuos. Colocação de pólos e projeto de observadores para sistemas discretos. Projeto de sistemas de controle ótimo.

PRÉ-REQUISITOS: MAP2310+MAT3211.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: K. Ogata, Modern Control Engineering, 2nd ed. Englewood Cliff, Prentice Hall, 1994. K. Ogata, Designing Linear Control Systems with MatLab, Prentice Hall, 1994. T. Kailath, Linear Systems, Prentice Hall, 1980. W. Brogan, Modern Control Theory, Prentice Hall, 1985. R.V. Churchill, Variáveis Complexas e suas Aplicações, McGraw-Hill, 1981.

CURSO DE BACHARELADO EM MATEMÁTICA APLICADA E CURSO DE BACHARELADO EM MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL

O curso de *Bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional* foi aprovado pelo Conselho Universitário da USP em 31/07/2001, com início no primeiro semestre de 2002, contando com 50 vagas e oferecido período *noturno*. Paralelamente, o curso de *Bacharelado em Matemática Aplicada*, já oferecido no período *diurno* (com 20 vagas), foi amplamente reformulado, passando a ter uma estrutura curricular muito similar à do Bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional a partir de 2002.

Os dois cursos estão estruturados de forma a oferecer uma boa formação básica em matemática, com disciplinas de Cálculo, Álgebra Linear, Estatística, Computação, Modelagem Matemática e Fundamentos de Análise Numérica a serem cursadas ao longo dos dois primeiros anos. Ao final do terceiro semestre o aluno deverá optar por uma das áreas de habilitação oferecidas para o respectivo curso.

As habilitações oferecidas atualmente para o *Bacharelado em Matemática Aplicada* são:

Habilitação em <i>Ciências Biológicas</i> (IB)	Habilitação em <i>Controle e Automação</i> (EP)
Habilitação em <i>Sistemas e Controle</i> (EP)	Habilitação em <i>Métodos Matemáticos</i> (IME)

e para o *Bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional* são:

Habilitação em <i>Ciências Biológicas</i> (IB)	Habilitação em <i>Sistemas e Controle</i> (EP)
Habilitação em <i>Fisiologia e Biofísica</i> (ICB)	Habilitação em <i>Mecatrônica e Sistemas Mecânicos</i> (EP)
Habilitação em <i>Saúde Animal</i> (FMVZ)	Habilitação em <i>Comunicação Científica</i> (ECA)
Habilitação em <i>Estatística Econômica</i> (FEA)	Habilitação em <i>Saúde Pública</i> (FSP)

Para ambos os cursos, novas habilitações podem vir a ser oferecidas. Em particular, está sendo analisada a proposta de oferecimento, já em 2004, da habilitação em *Saúde Animal* (FMVZ) para o *Bacharelado em Matemática Aplicada*, e de oferecimento da habilitação em *Métodos Matemáticos* (IME) para o *Bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional*.

Os dois anos finais de curso serão dedicados à complementação da formação matemática do aluno e à área específica de sua habilitação. Além de cursar disciplinas na área de sua habilitação o aluno deverá elaborar um trabalho de formatura ao longo do último ano, sob orientação de um supervisor docente. Através deste irá adquirir experiência prática na aplicação de métodos matemáticos à solução de problemas em uma área específica.

O aluno formado num destes bacharelados deverá ser um profissional com sólidos conhecimentos matemáticos (necessários em diversas áreas de aplicação) e com uma boa visão básica na sua área de habilitação. Acreditamos também que com estes cursos embarcamos numa moderna tendência de atender a uma demanda por profissionais capacitados a instrumentalizar a matemática na indústria e outras áreas do conhecimento.

O formando em qualquer destes bacharelados poderá também prosseguir na área acadêmica, sendo um elo importante em pesquisas aplicadas. Em particular, oferecemos no bacharelado diurno a habilitação em *Métodos Matemáticos* que visa especificamente aprofundar a formação matemática do aluno. Os alunos formados estarão aptos a seguir seus estudos em nível de pós-graduação, para obtenção de um mestrado ou doutorado.

Neste catálogo apresentamos apenas as informações básicas desses cursos. Mais informações podem ser obtidas no site <http://www.ime.usp.br/grad> ou com os membros da Comissão de Graduação do IME ou das Comissões Coordenadoras desses cursos.

Comissão Coordenadora do Curso de Bacharelado em Matemática Aplicada:

Prof. Dr. Edson de Faria - MAP
Prof. Dr. Manuel Valentim de Pera Garcia - MAP (Presidente)
Prof^a. Dr Prof. Dr. Pedro Aladar Tonelli - MAP
Prof^a. Dr^a. Sônia Regina Leite Garcia - MAP

Comissão Coordenadora do Curso de Bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional:

Prof. Dr. Antonio Luiz Pereira - MAT
Prof^a. Dr^a. Cláudia Monteiro Peixoto - MAE
Prof. Dr. Claudio Possani - MAT
Prof. Dr. Henrique von Dreifus - MAP (Presidente)
Prof. Dr. Júlio Michael Stern - MAC
Prof. Dr. Paulo José Silva e Silva - MAC
Prof^a. Dr^a. Sônia Regina Leite Garcia
Prof. Dr. Wagner de Souza Borges - MAE

E S T R U T U R A C U R R I C U L A R

BACHARELADO EM MATEMÁTICA APLICADA - Currículo Antigo

Código 45040: para ingressantes até 2000

- 1º semestre:** MAT0112 Vetores e Geometria
 MAT0111 Cálculo Diferencial e Integral I
 MAC0110 Introdução à Computação
 MAE0121 Introdução à Probabilidade e à Estatística I
 FAP0115 Laboratório de Física I
- 2º semestre:** MAP0131 Laboratório de Matemática Aplicada
 MAT0122 Álgebra Linear I
 MAT0121 Cálculo Diferencial e Integral II
 MAC0122 Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
 MAE0212 Introdução à Probabilidade e à Estatística II
 FAP0126 Física I
- 3º semestre:** MAP0215 Cálculo Vetorial e Aplicações
 MAP0216 Introdução à Análise Real
 MAT0123 Álgebra I
 MAT0222 Álgebra Linear II
 FAP0137 Física II
 FAP0139 Laboratório de Física II
- 4º semestre:** MAP0217 Cálculo Diferencial
 MAT0226 Equações Diferenciais I
 FMA0204 Física Matemática I
 FGE0240 Física III (*)
 FGE0248 Laboratório de Física III (**)
- 5º semestre:** MAP0316 Equações Diferenciais II
 MAP0320 Mecânica Racional
 MAT0225 Funções Analíticas
 MAE0228 Noções de Probabilidade e Processos Estocásticos
 FLC0474 Língua Portuguesa
- 6º semestre:** MAP0327 Mecânica Analítica Clássica
 MAT0234 Análise Matemática I
 MAC0315 Programação Linear
 FMA0307 Física Matemática II
 Optativa I
- 7º semestre:** MAP0332 Análise Numérica III
 MAP0413 Equações de Derivadas Parciais
 MAT0334 Análise Matemática II
 MAC0427 Programação não Linear
 Optativa II
- 8º semestre:** MAP0416 Métodos Matemáticos da Física
 MAP0430 Análise Numérica IV
 Optativa III
 Disciplina de outra área

(*) Cursar FGE0211 Física III, se FGE0240 Física III não estiver sendo oferecida.

(**) Cursar FGE0213 Física Experimental III se FGE0248 Laboratório de Física III não estiver sendo oferecida.

Número de Créditos e Carga Horária:

Número total de créditos de disciplinas obrigatórias = 163 = 2445 horas
 Número mínimo de créditos de disciplinas optativas = 14 = 210 horas
 Carga horária total do curso = 2655 horas

Optativas

As disciplinas optativas deverão constituir um todo que defina a opção do aluno por determinado ramo de aplicação da Matemática e deverão ser aprovadas pelo Departamento de Matemática Aplicada.

Observações:

1. O currículo antigo do Bacharelado em Matemática Aplicada permaneceu essencialmente como estava em 2001: sofreu apenas algumas adaptações curriculares para que pudesse ser oferecido paralelamente ao novo currículo sem causar prejuízo aos alunos.
2. A principal alteração foi a substituição da disciplina obrigatória MAT0214 *Tópicos de Álgebra* pela disciplina obrigatória MAT0123 *Álgebra I*. Os alunos já aprovados em MAT0214 ficam dispensados de cursar MAT0123.
3. Alunos que em 2001 já estavam no curso 45040 poderão permanecer no mesmo ou passar para o curso 45042 (alteração de currículo).

E S T R U T U R A C U R R I C U L A R

BACHARELADO EM MATEMÁTICA APLICADA

Ciclo Básico

Código 45042: para ingressantes em 2001 e anos subsequentes

Habilitação: 001 - Ciclo Básico

- 1º semestre:** MAC0110 Introdução à Computação
 MAE0121 Introdução à Probabilidade e à Estatística I
 MAP2110 Modelagem e Matemática
 MAT0111 Cálculo Diferencial e Integral I
- 2º semestre:** MAC0122 Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
 MAE0212 Introdução à Probabilidade e à Estatística II
 MAT0121 Cálculo Diferencial e Integral II
 MAT3211 Álgebra Linear
- 3º semestre:** MAC0212 Laboratório de Computação
 MAE0228 Noções de Probabilidade e Processos Estocásticos
 MAP0215 Cálculo Vetorial e Aplicações
 MAP0216 Introdução à Análise Real
 MAP2210 Aplicações de Álgebra Linear

Observações:

1. Três semestres após ingressar no curso, cada aluno deverá optar por uma das habilitações específicas com disponibilidade de vagas.

1.1 Critério de opções para os ingressantes de 2002 em diante:

Ao final do terceiro semestre após ingressar no curso 45042 habilitação 001, cada aluno deverá optar por uma das habilitações específicas com disponibilidade de vagas no semestre seguinte. O critério para classificar cada aluno será a média aritmética de suas notas finais referentes às disciplinas dos três primeiros semestres da habilitação 001, sendo que:

1.1.1 para cada disciplina cursada, serão consideradas nessa média aritmética também as notas das reprovações,

1.1.2 uma disciplina não cursada (devido, por exemplo, a um trancamento de disciplina ou reprovação em pré-requisito) será considerada nessa média aritmética como tendo nota final igual a zero.

Nota: para a média a ser usada no critério de opções, serão usadas as notas de MAP0131 e de MAT0122, obtidas até 2000, no lugar das notas de MAP2110 e de MAT 3211 respectivamente.

2. Alunos que em 2001 estavam no curso 45040 poderão permanecer no mesmo ou passar para o curso 45042 (alteração de currículo). Neste caso, concorrerão às vagas remanescentes nas habilitações específicas após as opções dos alunos mencionados no item anterior.

3. As habilitações específicas disponíveis são:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| Habilitação 101 Ciências Biológicas | (5 vagas) |
| Habilitação 301 Saúde Animal | (10 vagas) – Em criação |
| Habilitação 501 Sistemas e Controle | (5 vagas) |
| Habilitação 611 Controle e Automação | (5 vagas) |
| Habilitação 801 Métodos Matemáticos | (10 vagas) |

E S T R U T U R A C U R R I C U L A R**BACHARELADO EM MATEMÁTICA APLICADA****Habilitação em Ciências Biológicas**

Código 45042: para ingressantes em 2001 e anos subsequentes

Habilitação: 001 - Ciclo Básico

- 1º semestre:** MAC0110 Introdução à Computação
 MAE0121 Introdução à Probabilidade e à Estatística I
 MAP2110 Modelagem e Matemática
 MAT0111 Cálculo Diferencial e Integral I
- 2º semestre:** MAC0122 Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
 MAE0212 Introdução à Probabilidade e à Estatística II
 MAT0121 Cálculo Diferencial e Integral II
 MAT3211 Álgebra Linear
- 3º semestre:** MAC0212 Laboratório de Computação
 MAE0228 Noções de Probabilidade e Processos Estocásticos
 MAP0215 Cálculo Vetorial e Aplicações
 MAP0216 Introdução à Análise Real
 MAP2210 Aplicações de Álgebra Linear

Habilitação: 101 - Ciências Biológicas

- 4º semestre:** MAC0315 Programação Linear
 MAE0311 Inferência Estatística
 MAP2220 Fundamentos de Análise Numérica
 MAT0221 Cálculo Diferencial e Integral IV
 BIE0210 Ecologia
- 5º semestre:** MAC0427 Programação não Linear
 MAE0314 Análise Estatística
 MAP2310 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais I
 BIE0313 Ecologia Animal
- 6º semestre:** MAP2321 Técnicas em Teoria de Controle
 MAP2320 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais II
 BIE0314 Ecologia Humana
- 7º semestre:** MAP2010 Trabalho de Formatura (*Anual*)
- 8º semestre:** BIE0312 Ecologia Vegetal

Número Total de Créditos e Carga Horária do Curso:

Habilitação 001: 58 créditos = 900 horas
 Habilitação 101: 78 créditos = 1410 horas
 Total: 136 créditos = 2310 horas

E S T R U T U R A C U R R I C U L A R**BACHARELADO EM MATEMÁTICA APLICADA****Habilitação em Saúde Animal**

Código 45042: para ingressantes em 2001 e anos subsequentes

Habilitação: 001 - Ciclo Básico

- 1º semestre:** MAC0110 Introdução à Computação
 MAE0121 Introdução à Probabilidade e à Estatística I
 MAP2110 Modelagem e Matemática
 MAT0111 Cálculo Diferencial e Integral I
- 2º semestre:** MAC0122 Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
 MAE0212 Introdução à Probabilidade e à Estatística II
 MAT0121 Cálculo Diferencial e Integral II
 MAT3211 Álgebra Linear
- 3º semestre:** MAC0212 Laboratório de Computação
 MAE0228 Noções de Probabilidade e Processos Estocásticos
 MAP0215 Cálculo Vetorial e Aplicações
 MAP0216 Introdução à Análise Real
 MAP2210 Aplicações de Álgebra Linear

Habilitação: 301 – Saúde Animal

- 4º semestre:** MAC0315 Programação Linear
 MAE0311 Inferência Estatística
 MAP2220 Fundamentos de Análise Numérica
 MAT0221 Cálculo Diferencial e Integral IV
- 5º semestre:** MAC0427 Programação não Linear
 MAE0314 Análise Estatística
 MAP2310 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais I
 VPS1010 Introdução à Epidemiologia Veterinária (*)
- 6º semestre:** MAP2321 Técnicas em Teoria de Controle
 MAP2320 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais II
 VPS1030 Dinâmica Populacional de Doenças Infecciosas (*)
- 7º semestre:** MAP2030 Trabalho de Formatura (*Anual*)
 VPS1020 Sistemas de Informação Georreferenciada em Saúde Animal (*)
 Optativa Livre
- 8º semestre:** VPS1040 Aspectos Econômicos em Saúde Animal (*)

(*) Disciplinas oferecidas apenas no período noturno e/ ou aos sábados de manhã

Número Total de Créditos e Carga Horária do Curso:

Habilitação 001: 58 créditos = 900 horas
 Habilitação 301: 76 créditos = 1320 horas
 Total: 134 créditos = 2220 horas

E S T R U T U R A C U R R I C U L A R

BACHARELADO EM MATEMÁTICA APLICADA

Habilitação em Sistemas e Controle

Código 45042: para ingressantes em 2001 e anos subsequentes

Habilitação: 001 - Ciclo Básico

- 1º semestre:** MAC0110 Introdução à Computação
 MAE0121 Introdução à Probabilidade e à Estatística I
 MAP2110 Modelagem e Matemática
 MAT0111 Cálculo Diferencial e Integral I
- 2º semestre:** MAC0122 Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
 MAE0212 Introdução à Probabilidade e à Estatística II
 MAT0121 Cálculo Diferencial e Integral II
 MAT3211 Álgebra Linear
- 3º semestre:** MAC0212 Laboratório de Computação
 MAE0228 Noções de Probabilidade e Processos Estocásticos
 MAP0215 Cálculo Vetorial e Aplicações
 MAP0216 Introdução à Análise Real
 MAP2210 Aplicações de Álgebra Linear

Habilitação: 501 - Sistemas e Controle

- 4º semestre:** MAC0315 Programação Linear
 MAE0311 Inferência Estatística
 MAP2220 Fundamentos de Análise Numérica
 MAT0221 Cálculo Diferencial e Integral IV
- 5º semestre:** MAC0427 Programação não Linear
 MAE0314 Análise Estatística
 MAP2310 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais I
 PTC2307 Sistemas e Sinais
- 6º semestre:** MAP2321 Técnicas em Teoria de Controle
 MAP2320 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais II
 Optativa Livre
 Optativa Livre
- 7º semestre:** MAP2050 Trabalho de Formatura (*Anual*)
 PTC2413 Controle I
- 8º semestre:** PTC2417 Controle não Linear
 PTC2419 Controle Digital

Número Total de Créditos e Carga Horária do Curso:

Habilitação 001: 58 créditos = 900 horas
 Habilitação 501: 76 créditos = 1320 horas
 Total: 134 créditos = 2220 horas

E S T R U T U R A C U R R I C U L A R

BACHARELADO EM MATEMÁTICA APLICADA

Habilitação em Controle e Automação

Código 45042: para ingressantes em 2001 e anos subsequentes

Habilitação: 001 - Ciclo Básico

- 1º semestre:** MAC0110 Introdução à Computação
 MAE0121 Introdução à Probabilidade e à Estatística I
 MAP2110 Modelagem e Matemática
 MAT0111 Cálculo Diferencial e Integral I
- 2º semestre:** MAC0122 Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
 MAE0212 Introdução à Probabilidade e à Estatística II
 MAT0121 Cálculo Diferencial e Integral II
 MAT3211 Álgebra Linear
- 3º semestre:** MAC0212 Laboratório de Computação
 MAE0228 Noções de Probabilidade e Processos Estocásticos
 MAP0215 Cálculo Vetorial e Aplicações
 MAP0216 Introdução à Análise Real
 MAP2210 Aplicações de Álgebra Linear

Habilitação: 611 - Controle e Automação

- 4º semestre:** MAC0315 Programação Linear
 MAE0311 Inferência Estatística
 MAP2220 Fundamentos de Análise Numérica
 MAT0221 Cálculo Diferencial e Integral IV
- 5º semestre:** MAC0427 Programação não Linear
 MAE0314 Análise Estatística
 MAP2310 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais I
 PMR2320 Sistemas Dinâmicos para Mecatrônica
- 6º semestre:** MAP2320 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais II
 MAP2321 Técnicas em Teoria de Controle
 PMR2360 Controle e Automação I
 Optativa Livre
- 7º semestre:** MAP2061 Trabalho de Formatura (*Anual*)
 PMR2400 Controle e Automação II
- 8º semestre:** PMR2460 Modelagem e Controle de Sistemas Discretos
 PMR2490 Sistemas de Informação

Número Total de Créditos e Carga Horária do Curso:

Habilitação 001: 58 créditos = 900 horas
 Habilitação 611: 76 créditos = 1360 horas
 Total: 134 créditos = 2220 horas

E S T R U T U R A C U R R I C U L A R

BACHARELADO EM MATEMÁTICA APLICADA

Habilitação em Métodos Matemáticos

Código 45042: para ingressantes em 2001 e anos subsequentes

Habilitação: 001 - Ciclo Básico

- 1º semestre:** MAC0110 Introdução à Computação
 MAE0121 Introdução à Probabilidade e à Estatística I
 MAP2110 Modelagem e Matemática
 MAT0111 Cálculo Diferencial e Integral I
- 2º semestre:** MAC0122 Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
 MAE0212 Introdução à Probabilidade e à Estatística II
 MAT0121 Cálculo Diferencial e Integral II
 MAT3211 Álgebra Linear
- 3º semestre:** MAC0212 Laboratório de Computação
 MAE0228 Noções de Probabilidade e Processos Estocásticos
 MAP0215 Cálculo Vetorial e Aplicações
 MAP0216 Introdução à Análise Real
 MAP2210 Aplicações de Álgebra Linear

Habilitação: 801 - Métodos Matemáticos

- 4º semestre:** MAC0315 Programação Linear
 MAE0311 Inferência Estatística
 MAP2220 Fundamentos de Análise Numérica
 MAP0217 Cálculo Diferencial
- 5º semestre:** MAC0427 Programação não Linear
 MAE0314 Análise Estatística
 MAP2310 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais I
 MAT0225 Funções Analíticas
 MAP0316 Equações Diferenciais II
- 6º semestre:** MAP2320 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais II
 MAP2321 Técnicas em Teoria de Controle
 MAP0327 Mecânica Analítica Clássica
 MAT0234 Análise Matemática I
- 7º semestre:** MAP2080 Trabalho de Formatura (Anual)
 MAP0413 Equações de Derivadas Parciais
 MAT0334 Análise Matemática II
- 8º semestre:** MAP0416 Métodos Matemáticos da Física

Número Total de Créditos e Carga Horária do Curso:

Habilitação 001: 58 créditos = 900 horas
 Habilitação 801: 82 créditos = 1410 horas
 Total: 140 créditos = 2310 horas

E S T R U T U R A C U R R I C U L A R

BACHARELADO EM MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL

Ciclo Básico

Código 45041: para ingressantes em 2002 e anos subsequentes

Habilitação: 004 - Ciclo Básico

1º semestre:	MAC0110	Introdução à Computação
	MAE0121	Introdução à Probabilidade e à Estatística I
	MAP2110	Modelagem e Matemática
	MAT3110	Cálculo Diferencial e Integral I
2º semestre:	MAC0122	Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
	MAE0212	Introdução à Probabilidade e à Estatística II
	MAT3211	Álgebra Linear
	MAT3210	Cálculo Diferencial e Integral II
3º semestre:	MAC0212	Laboratório de Computação
	MAE0399	Análise de Dados e Simulação
	MAP2210	Aplicações de Álgebra Linear
	MAT3120	Cálculo Diferencial e Integral III

Observações:

1. Três semestres após ingressar no curso, cada aluno deverá optar por uma das habilitações específicas com disponibilidade de vagas.

1.1 Critério de opções para os ingressantes:

Ao final do terceiro semestre após ingressar no curso 45041 habilitação 004, cada aluno deverá optar por uma das habilitações específicas com disponibilidade de vagas no semestre seguinte. O critério para classificar cada aluno será a média aritmética de suas notas finais referentes às disciplinas dos três primeiros semestres da habilitação 004, sendo que:

1.1.1 para cada disciplina cursada, serão consideradas nessa média aritmética também as notas das reprovações,

1.1.2 uma disciplina não cursada (devido, por exemplo, a um trancamento de disciplina ou reprovação em pré-requisito) será considerada nessa média aritmética como tendo nota final igual a zero.

2. As habilitações específicas disponíveis são:

Habilitação 104	Ciências Biológicas	(5 vagas)
Habilitação 204	Fisiologia e Biofísica	(5 vagas)
Habilitação 304	Saúde Animal	(10 vagas)
Habilitação 404	Estatística Econômica	(10 vagas)
Habilitação 504	Sistemas e Controle	(5 vagas)
Habilitação 604	Mecatrônica e Sistemas Mecânicos	(5 vagas)
Habilitação 704	Comunicação Científica	(3 vagas)
Habilitação 904	Saúde Pública	(10 vagas) – Em criação

3. As disciplinas específicas das habilitações 504 e 604 são oferecidas apenas no período diurno. Algumas das disciplinas específicas da habilitação 204 também são oferecidas apenas no período diurno.

E S T R U T U R A C U R R I C U L A R

BACHARELADO EM MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL Habilitação em Ciências Biológicas

Código 45041: para ingressantes em 2002 e anos subsequentes

Habilitação: 004 - Ciclo Básico

- 1º semestre:** MAC0110 Introdução à Computação
 MAE0121 Introdução à Probabilidade e à Estatística I
 MAP2110 Modelagem e Matemática
 MAT3110 Cálculo Diferencial e Integral I
- 2º semestre:** MAC0122 Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
 MAE0212 Introdução à Probabilidade e à Estatística II
 MAT3211 Álgebra Linear
 MAT3210 Cálculo Diferencial e Integral II
- 3º semestre:** MAC0212 Laboratório de Computação
 MAE0399 Análise de Dados e Simulação
 MAP2210 Aplicações de Álgebra Linear
 MAT3120 Cálculo Diferencial e Integral III

Habilitação: 104 - Ciências Biológicas

- 4º semestre:** MAC0315 Programação Linear
 MAE0499 Processos Estocásticos
 MAP2220 Fundamentos de Análise Numérica
 MAT3220 Cálculo Diferencial e Integral IV
 BIE0210 Ecologia
- 5º semestre:** MAC0427 Programação não Linear
 MAP2310 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais I
 BIE0313 Ecologia Animal
- 6º semestre:** MAP2321 Técnicas em Teoria de Controle
 MAP2320 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais II
 BIE0314 Ecologia Humana
- 7º semestre:** MAP2010 Trabalho de Formatura (*Anual*)
 MAE0699 Tópicos de Probabilidade e Estatística
- 8º semestre:** BIE0312 Ecologia Vegetal

Número Total de Créditos e Carga Horária do Curso:

Habilitação 004: 52 créditos = 810 horas

Habilitação 104: 76 créditos = 1380 horas

Total: 128 créditos = 2190 horas

E S T R U T U R A C U R R I C U L A R

BACHARELADO EM MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL Habilitação em Fisiologia e Biofísica

Código 45041: para ingressantes em 2002 e anos subsequentes

Habilitação: 004 - Ciclo Básico

- 1º semestre:** MAC0110 Introdução à Computação
 MAE0121 Introdução à Probabilidade e à Estatística I
 MAP2110 Modelagem e Matemática
 MAT3110 Cálculo Diferencial e Integral I
- 2º semestre:** MAC0122 Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
 MAE0212 Introdução à Probabilidade e à Estatística II
 MAT3211 Álgebra Linear
 MAT3210 Cálculo Diferencial e Integral II
- 3º semestre:** MAC0212 Laboratório de Computação
 MAE0399 Análise de Dados e Simulação
 MAP2210 Aplicações de Álgebra Linear
 MAT3120 Cálculo Diferencial e Integral III

Habilitação: 204 - Fisiologia e Biofísica

- 4º semestre:** MAC0315 Programação Linear
 MAE0499 Processos Estocásticos
 MAP2220 Fundamentos de Análise Numérica
 MAT3220 Cálculo Diferencial e Integral IV
- 5º semestre:** MAC0427 Programação não Linear
 MAP2310 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais I
 BMB0103 Fisiologia e Biofísica I
 BMB0113 Fisiologia de Membranas
- 6º semestre:** MAP2321 Técnicas em Teoria de Controle
 MAP2320 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais II
 BMB0114 Neurofisiologia
- 7º semestre:** MAP2020 Trabalho de Formatura (*Anual*)
 MAE0699 Tópicos de Probabilidade e Estatística
 BMB0117 Fisiologia Renal
 Optativa Livre
- 8º semestre:** Optativa Livre

Número Total de Créditos e Carga Horária do Curso:

Habilitação 004: 52 créditos = 810 horas
 Habilitação 204: 74 créditos = 1290 horas
 Total: 126 créditos = 2100 horas

E S T R U T U R A C U R R I C U L A R

BACHARELADO EM MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL

Habilitação em Saúde Animal

Código 45041: para ingressantes em 2002 e anos subsequentes

Habilitação: 004 - Ciclo Básico

- 1º semestre:** MAC0110 Introdução à Computação
 MAE0121 Introdução à Probabilidade e à Estatística I
 MAP2110 Modelagem e Matemática
 MAT3110 Cálculo Diferencial e Integral I
- 2º semestre:** MAC0122 Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
 MAE0212 Introdução à Probabilidade e à Estatística II
 MAT3211 Álgebra Linear
 MAT3210 Cálculo Diferencial e Integral II
- 3º semestre:** MAC0212 Laboratório de Computação
 MAE0399 Análise de Dados e Simulação
 MAP2210 Aplicações de Álgebra Linear
 MAT3120 Cálculo Diferencial e Integral III

Habilitação: 304 - Saúde Animal

- 4º semestre:** MAC0315 Programação Linear
 MAP2220 Fundamentos de Análise Numérica
 MAT3220 Cálculo Diferencial e Integral IV
- 5º semestre:** MAC0427 Programação não Linear
 MAE0699 Tópicos de Probabilidade e Estatística
 MAP2310 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais I
 VPS1010 Introdução à Epidemiologia Veterinária
- 6º semestre:** MAP2321 Técnicas em Teoria de Controle
 MAP2320 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais II
 VPS1030 Dinâmica Populacional de doenças Infecciosas
 Optativas Livres
- 7º semestre:** MAP2030 Trabalho de Formatura (*Anual*)
 MAE0499 Processos Estocásticos
 VPS1020 Sistemas de Informação Georreferenciada em Saúde Animal
 Optativa Livre
- 8º semestre:** VPS1040 Aspectos Econômicos de Saúde Animal

Número Total de Créditos e Carga Horária do Curso:

Habilitação 004: 52 créditos = 810 horas
 Habilitação 304: 74 créditos = 1290 horas
 Total: 126 créditos = 2100 horas

E S T R U T U R A C U R R I C U L A R

BACHARELADO EM MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL Habilitação em Estatística Econômica

Código 45041: para ingressantes em 2002 e anos subsequentes

Habilitação: 004 - Ciclo Básico

- 1º semestre:** MAC0110 Introdução à Computação
 MAE0121 Introdução à Probabilidade e à Estatística I
 MAP2110 Modelagem e Matemática
 MAT3110 Cálculo Diferencial e Integral I
- 2º semestre:** MAC0122 Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
 MAE0212 Introdução à Probabilidade e à Estatística II
 MAT3211 Álgebra Linear
 MAT3210 Cálculo Diferencial e Integral II
- 3º semestre:** MAC0212 Laboratório de Computação
 MAE0399 Análise de Dados e Simulação
 MAP2210 Aplicações de Álgebra Linear
 MAT3120 Cálculo Diferencial e Integral III

Habilitação: 404 - Estatística Econômica

- 4º semestre:** MAC0315 Programação Linear
 MAE0499 Processos Estocásticos
 MAP2220 Fundamentos de Análise Numérica
 MAT3220 Cálculo Diferencial e Integral IV
- 5º semestre:** MAC0427 Programação não Linear
 MAP2310 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais I
 EAE0324 Introdução à Estatística Econômica
- 6º semestre:** MAP2321 Técnicas em Teoria de Controle
 MAP2320 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais II
 EAE0325 Estatística Econômica e Introdução à Econometria
 Optativa Eletiva
- 7º semestre:** MAP2040 Trabalho de Formatura (*Anual*)
 MAE0699 Tópicos de Probabilidade e Estatística
 EAE0327 Econometria
 Optativa Livre
- 8º semestre:** EAD0610 Fundamentos de Administração (*)

(*) Oferecimento ainda em análise.

Número Total de Créditos e Carga Horária do Curso:

Habilitação 004: 52 créditos = 810 horas
 Habilitação 404: 74 créditos = 1290 horas
 Total: 126 créditos = 2100 horas

E S T R U T U R A C U R R I C U L A R

BACHARELADO EM MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL Habilitação em Sistemas e Controle

Código 45041: para ingressantes em 2002 e anos subsequentes

Habilitação: 004 - Ciclo Básico

- 1º semestre:** MAC0110 Introdução à Computação
 MAE0121 Introdução à Probabilidade e à Estatística I
 MAP2110 Modelagem e Matemática
 MAT3110 Cálculo Diferencial e Integral I
- 2º semestre:** MAC0122 Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
 MAE0212 Introdução à Probabilidade e à Estatística II
 MAT3211 Álgebra Linear
 MAT3210 Cálculo Diferencial e Integral II
- 3º semestre:** MAC0212 Laboratório de Computação
 MAE0399 Análise de Dados e Simulação
 MAP2210 Aplicações de Álgebra Linear
 MAT3120 Cálculo Diferencial e Integral III

Habilitação: 504 - Sistemas e Controle

- 4º semestre:** MAC0315 Programação Linear
 MAE0499 Processos Estocásticos
 MAP2220 Fundamentos de Análise Numérica
 MAT3220 Cálculo Diferencial e Integral IV
- 5º semestre:** MAC0427 Programação não Linear
 MAP2310 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais I
 PTC2307 Sistemas e Sinais (*)
- 6º semestre:** MAP2321 Técnicas em Teoria de Controle
 MAP2320 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais II
 Optativa Livre
 Optativa Livre
- 7º semestre:** MAP2050 Trabalho de Formatura (*Anual*)
 MAE0699 Tópicos de Probabilidade e Estatística
 PTC2413 Controle I (*)
- 8º semestre:** PTC2417 Controle não Linear (*)
 PTC2419 Controle Digital (*)

(*) Disciplinas oferecidas apenas no período diurno.

Número Total de Créditos e Carga Horária do Curso:

Habilitação 004: 52 créditos = 810 horas

Habilitação 504: 74 créditos = 1290 horas

Total: 126 créditos = 2100 horas

E S T R U T U R A C U R R I C U L A R

BACHARELADO EM MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL

Habilitação em Mecatrônica e Sistemas Mecânicos

Código 45041: para ingressantes em 2002 e anos subsequentes

Habilitação: 004 - Ciclo Básico

- 1º semestre:** MAC0110 Introdução à Computação
 MAE0121 Introdução à Probabilidade e à Estatística I
 MAP2110 Modelagem e Matemática
 MAT3110 Cálculo Diferencial e Integral I
- 2º semestre:** MAC0122 Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
 MAE0212 Introdução à Probabilidade e à Estatística II
 MAT3211 Álgebra Linear
 MAT3210 Cálculo Diferencial e Integral II
- 3º semestre:** MAC0212 Laboratório de Computação
 MAE0399 Análise de Dados e Simulação
 MAP2210 Aplicações de Álgebra Linear
 MAT3120 Cálculo Diferencial e Integral III

Habilitação: 604 - Mecatrônica e Sistemas Mecânicos

- 4º semestre:** MAC0315 Programação Linear
 MAE0499 Processos Estocásticos
 MAP2220 Fundamentos de Análise Numérica
 MAT3220 Cálculo Diferencial e Integral IV
- 5º semestre:** MAC0427 Programação não Linear
 MAP2310 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais I
 PMR2310 Microprocessadores Aplicados à Automação (*)
- 6º semestre:** MAP2320 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais II
 MAP2321 Técnicas em Teoria de Controle
 PMR2380 Eletrônica Analógica para Mecatrônica (*)
 Optativa Livre
- 7º semestre:** MAP2060 Trabalho de Formatura (*Anual*)
 MAE0699 Tópicos de Probabilidade e Estatística
 PMR2410 Eletrônica Digital para Mecatrônica (*)
 Optativa Livre
- 8º semestre:** PMR2470 Métodos Experimentais em Sistemas Mecânicos (*)
 PMR2480 Sistemas Fluido-mecânicos (*)

(*) Disciplinas oferecidas apenas no período diurno.

Número Total de Créditos e Carga Horária do Curso:

Habilitação 004: 52 créditos = 810 horas
 Habilitação 604: 74 créditos = 1290 horas
 Total: 126 créditos = 2100 horas

E S T R U T U R A C U R R I C U L A R

BACHARELADO EM MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL Habilitação em Comunicação Científica

Código 45041: para ingressantes em 2002 e anos subsequentes

Habilitação: 004 - Ciclo Básico

- 1º semestre:** MAC0110 Introdução à Computação
 MAE0121 Introdução à Probabilidade e à Estatística I
 MAP2110 Modelagem e Matemática
 MAT3110 Cálculo Diferencial e Integral I
- 2º semestre:** MAC0122 Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos
 MAE0212 Introdução à Probabilidade e à Estatística II
 MAT3211 Álgebra Linear
 MAT3210 Cálculo Diferencial e Integral II
- 3º semestre:** MAC0212 Laboratório de Computação
 MAE0399 Análise de Dados e Simulação
 MAP2210 Aplicações de Álgebra Linear
 MAT3120 Cálculo Diferencial e Integral III

Habilitação: 704 - Comunicação Científica

- 4º semestre:** MAC0315 Programação Linear
 MAE0499 Processos Estocásticos
 MAP2220 Fundamentos de Análise Numérica
 MAT3220 Cálculo Diferencial e Integral IV
- 5º semestre:** MAC0427 Programação não Linear
 MAP2310 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais I
 Optativas Eletivas
- 6º semestre:** MAP2321 Técnicas em Teoria de Controle
 MAP2320 Métodos Numéricos em Equações Diferenciais II
 Optativas Eletivas
- 7º semestre:** MAP2070 Trabalho de Formatura (*Anual*)
 MAE0699 Tópicos de Probabilidade e Estatística
 Optativa Eletiva
 Optativa Livre
- 8º semestre:** Optativa Eletiva

Número Total de Créditos e Carga Horária do Curso:

Habilitação 004: 52 créditos = 810 horas

Habilitação 704: 70 créditos = 1290 horas

Total: 122 créditos = 2100 horas

As disciplinas Optativas Eletivas devem totalizar pelo menos 17 créditos e serem escolhidas entre:

CJE0249	*	História da Editoração	CJE0581	*	Jornalismo, Política e Ideologia
CJE0382	*	Comunicação Visual e Técnicas de Documentação na Indústria Editorial	CJE0583	*	História e estética da fotografia
CJE0395	*	Cultura e Literatura Brasileira I	CJE0585		Ciências da Linguagem - Fundamentos das Práticas Midiáticas I
CJE0396	*	Cultura e Literatura Brasileira II	CJE0586		Ciências da Linguagem - Fundamentos das Práticas Midiáticas II
CJE0482	*	Política Internacional e Jornalismo			
CJE0506		Fundamentos de Economia			
CJE0518		Pensamento Filosófico			
CJE0519		Jornalismo Brasileiro			
CJE0523		Jornalismo Comparado			
CJE0551		Jornalismo Científico			
CJE0563		Conceitos e Gêneros do Jornalismo			
CJE0571	*	Métodos e Técnicas para Leitura Crítica			

*Vagas apenas no período matutino.

**Vagas apenas no período vespertino.

Habilitação 804

As disciplinas Optativas Eletivas devem totalizar pelo menos 17 créditos e serem escolhidas entre:

CJE0249	*	História da Editoração	CJE0581	*	Jornalismo, Política e Ideologia
CJE0382	*	Comunicação Visual e Técnicas de Documentação na Indústria Editorial	CJE0583	*	História e estética da fotografia
CJE0395	*	Cultura e Literatura Brasileira I	CJE0585		Ciências da Linguagem - Fundamentos das Práticas Midiáticas I
CJE0396	*	Cultura e Literatura Brasileira II	CJE0586		Ciências da Linguagem - Fundamentos das Práticas Midiáticas II
CJE0482	*	Política Internacional e Jornalismo			
CJE0506		Fundamentos de Economia			
CJE0518		Pensamento Filosófico			
CJE0519		Jornalismo Brasileiro			
CJE0523		Jornalismo Comparado			
CJE0551		Jornalismo Científico			
CJE0563		Conceitos e Gêneros do Jornalismo			
CJE0571	*	Métodos e Técnicas para Leitura Crítica			

*Vagas apenas no período matutino.

**Vagas apenas no período vespertino.

**DISCIPLINAS OPTATIVAS PARA:
BACHARELADO EM MATEMÁTICA APLICADA
BACHARELADO EM MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL**

Oferecidas pelo IME:

DISCIPLINA - [Requisitos]

- MAC0221** - Construção de Montadores
MAC0222 - Sistemas de Programação
MAC0310 - Matemática Concreta - [MAT3211]
MAC0322 - Introdução à Análise de Sistemas
MAC0323 - Estruturas de Dados - [MAC0122]
MAC0324 - Estrutura de Dados para Engenharia
MAC0325 - Otimização Combinatória - [MAC0122+MAC0315]
MAC0328 - Algoritmos em Grafos - [Não há]
MAC0329 - Álgebra Booleana e Aplicações - [MAT0123]
MAC0330 - Algoritmos Algébricos - [MAC0323+MAT0123]
MAC0333 - Armazenamento e Recuperação de Informação - [MAC0323]
MAC0412 - Organização de Computadores - [MAC0329]
MAC0414 - Linguagens Formais e Autômatos
MAC0418 - Tópicos Especiais de Programação Matemática - [MAC0325+MAC0427]
MAC0419 - Métodos de Otimização em Finanças
MAC0420 - Introdução à Computação Gráfica - [MAC0323]
MAC0422 - Sistemas Operacionais - [MAC0212]
MAC0423 - Introdução à Teoria da Computabilidade - [MAC0414]
MAC0424 - O Computador na Sociedade e na Empresa - [MAC0422+MAC0426]
MAC0425 - Inteligência Artificial - [MAC0323]
MAC0426 - Sistemas de Bancos de Dados
MAE0217 - Estatística Descritiva
MAE0221 - Probabilidade I - [MAE0121+MAE0212+MAT3210 ou MAE0121+MAE0212+MAT0121]
MAE0224 - Probabilidade II - [MAE0221+MAT3120 ou MAE0221+MAP0215]
MAE0311 - Inferência Estatística - [MAE0499+MAT3120 ou MAE0228+MAP0215] (*p/ BMAC*)
MAE0314 - Análise Estatística - [MAE0212+MAE0311+MAP2210] (*p/ BMAC*)
MAE0315 - Tecnologia da Amostragem - [MAE0311]
MAE0317 - Planejamento e Pesquisa I - [MAE0311]
MAE0326 - Aplicações de Processos Estocásticos - [MAE0499 ou MAE0228]
MAE0327 - Planejamento e Pesquisa II - [MAE0317]
MAE0328 - Análise de Regressão - [MAE0311]
MAE0330 - Análise Multivariada de Dados - [MAE0311+MAT3211]
MAE0399 - Análise de Dados e Simulação - [MAE0121+MAE0212] (*p/ BMA*)
MAE0418 - Estatística Documentária - [MAE0499 ou MAE0228]
MAE0420 - Sociometria - [MAE0121+MAE0212]
MAE0428 - Pesquisa Operacional II - [MAE0499+MAP0419 ou MAE0228+MAP0419]
MAE0510 - Demografia - [MAE0121+MAE0212]
MAE0512 - Biometria - [MAE0121+MAE0212] (*exceto hab. 904-BMAC*)
MAE0515 - Introdução a Teoria dos Jogos - [MAE0499+MAT3210 ou MAE0228+MAT0121]
MAE0520 - Psicometria - [MAE0121+MAE0212]
MAE0523 - Elementos da Teoria das Decisões - [MAE0221+MAE0311]
MAE0530 - Introdução a Análise Seqüencial - [MAE0311]
MAE0532 - Controle Estatístico de Qualidade - [MAE0121+MAE0212]
MAE0535 - Pesquisa de Mercado - [MAE0121+MAE0212+MAE0315]
MAE0552 - Introdução a Teoria da Informação - [MA0311+MAE0499 ou MAE0311+MAE0228]
MAE0560 - Análise de Dados Categorizados - [MAE0327]
MAE0610 - Tópicos Especiais de Estatística
MAE0620 - Seminário de Estatística
MAP0216 - Introdução à Análise Real - [MAT3210 ou MAT0121] (*p/ BMAC*)
MAP0217 - Cálculo Diferencial - [MAP0216+MAT3211] (*exceto hab. 801-BMA*)
MAP0316 - Equações Diferenciais II - [MAP0217] (*exceto hab. 801-BMA*)
MAP0327 - Mecânica Analítica Clássica [MAP0217+MAT3120 ou MAP0217+MAP0215] (*exceto hab. 801-BMA*)
MAP0334 - Cálculo Integral - [MAP0217+MAT3120 ou MAP0217+MAP0215]
MAP0413 - Equações de Derivadas Parciais - [MAP0217+MAT0234] (*exceto hab. 801-BMA*)
MAP0416 - Métodos Matemáticos da Física - [MAP0413+MAT0334] (*exceto hab. 801-BMA*)
MAP0419 - Pesquisa Operacional I - [MAT3211]
MAP0431 - Introdução Matemática à Mecânica dos Fluidos - [MAT3120+MAT3220 ou MAP0215+MAP0217 ou MAP0215+MAT0221]
MAT0123 - Álgebra I

- MAT0213** - Álgebra II - [MAT0123]
MAT0223 - Introdução a Teoria dos Números - [MAT0123]
MAT0225 - Funções Analíticas - [MAP0216+MAT3120 ou MAP0216+MAP0215] (*exceto hab. 801-BMA*)
MAT0226 - Equações Diferenciais I - [MAP0216+MAT3211]
MAT0230 - Geometria e Desenho Geométrico I
MAT0232 - Geometria Linear - [MAT3211]
MAT0234 - Análise Matemática I - [MAP0216+MAT3120 ou MAP0216+MAP0215] (*exceto hab. 801-BMA*)
MAT0240 - Geometria e Desenho Geométrico II - [MAT0230]
MAT0310 - Geometria III - [MAT0230]
MAT0313 - Álgebra III - [MAT0213]
MAT0317 - Topologia - [MAT3120 ou MAP0215]
MAT0326 - Geometria Diferencial - [MAP0217+MAT3120 ou MAP0217+MAP0215]
MAT0330 - Teoria dos Conjuntos - [MAP0216+MAT0123]
MAT0334 - Análise Matemática II - [MAP0217+MAT0234] (*exceto hab. 801-BMA*)
MAT0349 - Introdução à Lógica
MAT0359 - Lógica - [MAP0216+MAT0213]
MAT0414 - Fundamentos de Geometria
MAT0415 - Tópicos de Geometria - [MAT0213]
MAT0418 - Cálculo das Variações - [MAP0217+MAT3120 ou MAP0217+MAP0215]
MAT0425 - Tópicos de Topologia Algébrica - [MAP0216+MAT0213]
MAT0426 - Introdução à Topologia Algébrica e Diferencial - [MAT0123+MAT0317+MAT3120 ou MAT0123+MAT0317+MAP0215]
MAT0427 - Tópicos de Geometria Diferencial - [MAT0326]
MAT0428 - História da Matemática

Oferecidas por outras Unidades da USP:

DISCIPLINA - [Requisitos]

- ACA0115** - Introdução às Ciências Atmosféricas
ACA0221 - Instrumentos Meteorológicos e Métodos de Observação - [ACA0115]
ACA0223 - Climatologia I - [ACA0115]
ACA0226 - Climatologia II - [ACA0223+ACA0437]
ACA0245 - Biometeorologia
ACA0321 - Micrometeorologia - [ACA0437]
ACA0322 - Introdução à Turbulência Atmosférica - [ACA0321]
ACA0324 - Meteorologia Física I - [ACA0115+FAP0126+MAT0121 ou ACA0115+FAP0126+MAT3210]
ACA0326 - Meteorologia Física II - [ACA0115+MAT0121 ou ACA0115+MAT3210]
ACA0330 - Introdução à Eletricidade Atmosférica - [ACA0324+FGE0211]
ACA0336 - Meteorologia Ambiental - [ACA0324]
ACA0339 - Hidrometeorologia - [ACA0324+ACA0413+ACA0422]
ACA0410 - Introdução à Química Atmosférica
ACA0413 - Meteorologia por Satélite - [ACA0326]
ACA0415 - O Clima da Terra: Processos, Mudanças e Impactos
ACA0416 - A Meteorologia do Meio Ambiente Urbano e Marítimo
ACA0422 - Meteorologia Sinótica [ACA0437+IOF0222]
ACA0438 - Meteorologia Dinâmica II - [ACA0437+MAT0221 + MAP2310 ou ACA0437+MAT0217 + MAP2310 ou ACA0437+MAT3220 + MAP2310]
ACA0440 - Meteorologia nos Meios de Comunicação - [ACA0422+ACA0339*]
ACA0442 - Meteorologia Operacional - [ACA0221]
ACA0446 - Métodos Numéricos de Previsão Numérica de Tempo - [MAP2220+ACA0438*]
ACA0426 - Interação Ar-Mar - [IOF0201+IOF0221+ACA0421*]
ACA0429 - Agrometeorologia - [ACA0326]
ACA0432 - Meteorologia Tropical - [ACA0437]
ACA0433 - Laboratório de Meteorologia Sinótica - [ACA0436+ACA0422]
ACA0437 - Meteorologia Dinâmica I - [ACA0324]
AGA0106 - Astronomia de Posição
AGA0214 - Estrutura e Formação do Sistema Solar - [FAP0137+MAT3110 ou FAP0137+MAT0111]
AGA0215 - Fundamentos de Astronomia - [FAP 0126 + MAT 0121 ou FAP 0126 + MAT 3210]
AGA0309 - Mecânica Celeste - [MAT0221 ou MAP0217 ou MAT3220]
AGA0315 - Astrofísica de Altas Energias - [AGA0215 ou AGA0291]
AGA0317 - Experimentos de Astronomia para o Ensino de Ciências
AGA0416 - Introdução à Cosmologia - [AGA0215 ou AGA0291]
AGA0418 - Introdução à Dinâmica Planetária e Estelar - [ACA0215+MAT0221 ou ACA0215+MAP0217 ou ACA0215+MAT3220]
AGG0110 - Elementos de Geofísica
AGG0206 - Introdução aos Fenômenos de Transporte em Meios Porosos - [FGE0211+MAP0215 ou FGE0211+MAT3120]

- AGG0207** - Técnicas Nucleares Aplicadas às Geociências e Meio-Ambiente - [FGE0211+MAT0121 ou FGE0211+MAT3210]
- AGG0208** - Introdução à Geodésia - [MAT0111 ou MAT3110]
- AGG0209** - Introdução à Petrofísica
- AGG0213** - Fundamentos de Sismologia
- AGG0222** - Introdução à Física do Interior da Terra - [FAP0126+MAT0111 ou FAP0126+MAT3110]
- AGG0232** - Sísmica I - [FAP0137*]
- AGG0243** - Métodos Matemáticos em Geofísica - [MAT0221 ou MAP0217 ou MAT3220]
- AGG0330** - Processamento de Sinais Digitais - [MAT0221 ou MAP0217 ou MAT3220]
- AGG0333** - Gravimetria e Geomagnetismo - [FGE 0211+MAP 0215 ou FGE 0211+MAT 3120]
- AGG0334** - Calor da Terra: Conceitos e Aplicações - [FAP0137+MAT0121 ou FAP0137+MAT3210]
- AGG0302** - Elementos de Geodésia
- AGG0305** - Teoria de Ondas Sísmicas e Estrutura da Terra - [AGG0232]
- AGG0460** - Geofísica Nuclear [FAP0126]
- BIO0505** - Introdução ao Estudo dos Genes e dos Processos Evolutivos
- BMP0201** - Parasitologia I (p/ hab. 104, 204, 304, 904-BMAC, hab. 101-BMA)
- BMP0208** - Parasitologia Aplicada à Nutrição (p/ hab. 104, 204, 304, 904-BMAC, hab. 101-BMA)
- BMP0101** - Metodologia do DNA Recombinante e Expressão Gênica (p/ hab. 104, 204, 304, 904-BMAC, hab. 101-BMA)
- BMP0102** - Métodos de Purificação e Caracterização de Proteínas (p/ hab. 104, 204, 304, 904-BMAC, hab. 101-BMA)
- BMP0103** - Biologia Celular e Molecular de Parasitas (p/ hab. 104, 204, 304, 904-BMAC, hab. 101-BMA)
- CJE0249** - História da Editoração
- CJE0382** - Comunicação Visual e Técnicas de Documentação na Indústria Editorial
- CJE0395** - Cultura e Literatura Brasileira I
- CJE0396** - Cultura e Literatura Brasileira II
- CJE0482** - Política Internacional e Jornalismo
- CJE0506** - Fundamentos de Economia
- CJE0518** - Pensamento Filosófico
- CJE0519** - Jornalismo Brasileiro
- CJE0523** - Jornalismo Comparado
- CJE0551** - Jornalismo Científico
- CJE0563** - Conceitos e Gêneros do Jornalismo
- CJE0571** - Métodos e Técnicas para Leitura Crítica
- CJE0581** - Jornalismo, Política e Ideologia
- CJE0583** - História e estética da fotografia
- CJE0585** - Ciências da Linguagem - Fundamentos das Práticas Midiáticas I
- CJE0586** - Ciências da Linguagem - Fundamentos das Práticas Midiáticas II
- CMU0434** - Canto Coral: Técnicas de Expressão Vocal V
- CMU0436** - Canto Coral: Técnicas de Expressão Vocal VII
- CMU0438** - Canto Coral: Técnicas de Expressão Vocal IX
- CMU0435** - Canto Coral: Técnicas de Expressão Vocal VI
- CMU0437** - Canto Coral: Técnicas de Expressão Vocal VIII
- CMU0439** - Canto Coral: Técnicas de Expressão Vocal X
- EEO0198** - Dimensões Filosóficas da Educação Física
- EEO0371** - Dimensões Históricas da Educação Física
- ENP0160** - Métodos Anticoncepcionais (p/ hab. 904-BMAC)
- ENP0170** - O Processo de Aleitamento Materno na Fase Perinatal (p/ hab. 904-BMAC)
- FAP0115** - Laboratório de Física I - [Não há.]
- FAP0126** - Física I - [MAT3110+MAP2110+FAP0115 ou MAT0111+MAP2110+FAP0115]
- FAP0137** - Física II - [FAP0126]
- FAP0139** - Laboratório de Física II - [FAP0115+FAP0137*]
- FBC0510** - Administração de Laboratório de Análises Clínicas
- FBC0505** - Garantia de Qualidade em Análises Clínicas e Toxicológicas
- FBF0300** - Farmácia Hospitalar
- FBF0311** - Química Farmacêutica
- FBF0314** - Biofarmacognosia (Farmacobotânica e Farmacognosia)
- FBF0315** - Compostos Heterocíclicos
- FBF0322** - Farmacotécnica
- FBF0331** - Deontologia e Legislação Farmacêuticas
- FBF0332** - Organização Farmacêutica (Economia e Administração de Empresas Farmacêuticas)
- FBF0340** - Controle Biológica de Qualidade de Medicamentos e Cosméticos
- FBF0501** - Farmacotécnica Industrial
- FBF0511** - Cosmetologia
- FBF0520** - Controle Físico e Químico de Qualidade de Medicamentos e Cosméticos
- FBF0533** - Farmacoterapia
- FGE0211** - Física III - [FAP0126 +MAT3210+MAP2110 ou FAP0126 +MAT0121+MAP2110]
- FGE0213** - Física Experimental III - [FAP0139+FGE0211*]
- FMA0204** - Física Matemática I - [MAT3210 ou MAT0121]

- FMA0307** - Física Matemática II - [FMA0204]
IOF0201 - Fundamentos de Oceanografia - [MAT3210+FAP0137 ou MAT0121+FAP0137]
IOF0213 - Interação Oceano-Atmosfera - [MAT3120+IOF0201+FGE0211ou MAP0215+IOF0201+FGE0211]
IOF0216 - Introdução à Termodinâmica dos Oceanos - [IOF0201]
IOF0218 - Métodos e Técnicas em Oceanografia Física - [FAP0137+MAT3210 ou FAP0137+MAT0121]
IPN0001 - Radioproteção em Aplicações Nucleares
IPN0002 - História e Perspectiva da Energia Nuclear no Brasil
IPN0003 - Radioecologia
IPN0004 - Introdução à Gerência de Rejeitos Radioativos
IPN0005 - Tratamento de Água para Fins Industriais
IPN0006 - Fundamentos da Engenharia de Reatores Nucleares
IPN0007 - Redes Neurais Artificiais na Engenharia Nuclear
IPN0008 - Fundamentos da Engenharia do Combustível Nuclear
IPN0009 - Física dos Materiais Estruturais
IPN0010 - Defeitos estruturais em Materiais
IPN0011 - Aplicação de Métodos Estatísticos à Engenharia
IPN0012 - Caracterização Física de Materiais
IPN0013 - Técnicas Aplicadas ao Estudo da Corrosão
IPN0014 - Espectrometria de Fluorescência de Raios X
IPN0015 - Introdução ao Crescimento de Cristais
IPN0016 - Lasers em Ciência da Vida
IPN0017 - Tratamento de Superfícies
IPN0018 - Física de Nêutrons
IPN0019 - Radioquímica
IPN0020 - Efeitos Biológicos das Radiações
IPN0021 - Química das Radiações
IPN0022 - Aplicações da Radiação Ionizante e de Radioisótopos em Processos Industriais e no Meio Ambiente
IPN0023 - Formas de Energia e Meio Ambiente
MAK0131 - Arte Moderna e Contemporânea no Século XX no acervo do MAC e na XXII Bienal Internacional de S. Paulo
MAK0132 - Arte Moderna e Contemporânea no Século XX no acervo do MAC
MAK0133 - Interdisciplinaridade nas Artes Contemporâneas: Arte / Dança / Performance / Instalação
MAK0135 - Exercícios do Olhar: uma fenomenologia da arte
MAK0136 - Arte e Imaginário Contemporâneo
MAK0138 - Monitoria em Arte Visual
PSC0421 - Psicomotricidade I
PSC0194 - Psicologia Excepcional
PSC0196 - Desenvolvimento Psicomotor
PST0371 - Introdução à Psicologia da Religião
PST0212 - Linguagem e Pensamento
PST0308 - Dinâmica de Grupo I
QBQ2500 - Bioquímica e Biologia Molecular: Realização e Perspectivas
QFL0605 - Química Geral
QFL2638 - Pesquisa e Desenvolvimento em Química
VPS1010 - Introdução à Epidemiologia Veterinária (*exceto hab. 304-BMAC*)
VPS1020 - Sistemas de Informação Georreferenciada em Saúde Animal (*exceto hab. 304-BMAC*)
VPS1030 - Dinâmica Populacional de Doenças Infecciosas (*exceto hab. 304-BMAC*)
VPS1040 - Aspectos Econômicos de Saúde Animal (*exceto hab. 304-BMAC*)
0900101 - Segurança em Laboratório e Primeiros Socorros

PROGRAMA DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

OFERECIDAS POR OUTRAS UNIDADES

ESCOLA POLITÉCNICA

PMR2310 MICROPROCESSADORES APLICADOS À AUTOMAÇÃO

OBJETIVOS: Dar noções sobre o que são microprocessadores e como funcionam e depois introduzir a programação de microprocessadores em um nível bem próximo do hardware, através de aulas expositivas e de laboratório onde os alunos terão contato com o controle dos elementos presentes em sistemas de automação industrial: atuadores, sensores e comunicação de dados.

CONTEÚDO: História dos microprocessadores, organização de um microprocessador com noções básicas de arquitetura de computadores. Apresentação do modelo de programação de um microprocessador popular de 8-bits, e seu interfaceamento para o acionamento de motores de passo e CC, leitura de sensores, leitura de chaves, escrita em painéis de cristal líquido, saída em LEDs, interrupções, leitura de encoders, comunicação entre computadores, programas de controle. A disciplina compreende aulas teóricas e de laboratório onde os alunos desenvolvem programas que atuam diretamente sobre o hardware em linguagem C. O laboratório possui Kit didático específico para apresentar os elementos básicos de sistemas de automação industrial.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Apostila de laboratório, apostila do curso e data sheets de componentes. Bibliografia recomendada: Stewart, James W.; Miao, Kai X.: The 8051 Microcontroller – Hardware, Software and Interfacing; Prentice-Hall, inc.; 2ª edição; E.U.A ; 1999. Hayes, Jonh P.: Computer Architecture and Organization; McGraw-Hill Higher Education; 3ª. Edição; 1997.

PMR2320 SISTEMAS DINÂMICOS PARA MECATRÔNICA

OBJETIVOS: Apresentação de ferramentas para modelagem e análise de sistemas dinâmicos.

CONTEÚDO: Introdução aos Sistemas Dinâmicos: conceito de sistema, sistema dinâmico, modelo, estado, variável de estado, entrada, saída, parâmetro. Transformada de Laplace: Conceitos, Definições, Propriedades, Aplicações. Diagrama de Blocos. Resposta Transitória de Sistemas. Resposta em frequência de Sistemas. Espaço de Estados. Modelagem de sistemas de diversos domínios de energia (sistemas fluidos, sistemas mecânicos, sistemas mecatrônicos, sistemas térmicos, etc.) Sistemas não lineares: linearização local, representação por plano de fase, estabilidade, pontos singulares, ciclos limites.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Ogata, K. System Dynamics, Prentice-Hall, Third Edition, 1998. (LIVRO TEXTO) Ogata, K. Modern Control Engineering, Prentice Hall, Third Edition, 1997. Oppenheim, A.V.; Willsky, A.S. Signals & Systems, Prentice-Hall, Second Edition, 1997. Garcia, C. Modelagem e Simulação, EDUSP, 1997.

PMR2360 CONTROLE E AUTOMAÇÃO I

OBJETIVOS: Ensino de conceitos básicos sobre projeto de sistemas de controle.

CONTEÚDO: Conceitos básicos de controle: malha aberta, malha fechada. Ações de controle básicas e respostas de sistemas controle: controle liga-desliga (on-off), proporcional (P), integral (I), proporcional-integral (PI), proporcional-derivativo (PD), proporcional-integrativo- derivativo (PID). Análise e projeto de sistemas de controle através do método do Lugar das Raízes. Análise e projeto de sistemas de controle através do método de resposta em frequência: diagramas de Bode, gráficos polares, critério de estabilidade de Nyquist, estabilidade relativa. Projeto de controladores PID e variantes: regras de sintonia, técnicas de projeto no domínio da frequência. Sistemas de controle a dois graus de liberdade: uma introdução a análise de sistemas de controle dentro do contexto de controle robusto. Introdução ao Controle Moderno: projeto de controladores via realimentação de estados.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Ogata, K. Modern Control Engineering, Prentice Hall, Third Edition, 1997. (LIVRO TEXTO) Ogata, K. System Dynamics, Prentice-Hall, Third Edition, 1998. Dorf, R.C. Modern Control Systems, Addison-Wesley. Aström, K and Höglund, T. PID Controllers: Theory, Design and Tuning.

PMR2380 ELETRÔNICA ANALÓGICA PARA MECATRÔNICA

OBJETIVOS: Aprendizado de noções básicas de circuitos eletrônicos analógicos e suas aplicações com ênfase em sistemas mecânicos. Habilitação em análise de circuitos, projeto de circuitos e interpretação de literatura pertinente.

CONTEÚDO: Componentes passivos. Diodos e circuitos retificadores. Transistores bipolares e de efeito de campo. Amplificadores operacionais e realimentação: circuitos lineares e não lineares. Osciladores e filtros. Conversores A/D e D/A. Fontes de tensão e de corrente. Experiências: (a) instrumentos de laboratório (osciloscópio, multímetro, gerador de funções); (b) Reguladores e filtros capacitivos; (c) Fontes de tensão e corrente estabilizadas; (d) Circuitos básicos com amplificadores

operacionais; (e) Filtros ativos, função de transferência e resposta em frequência; (f) Osciladores digitais e analógicos; (g) Conversores Digital/Analógico e Analógico/Digital.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Livro texto: Malvino, Albert Paul: "Eletrônica", vol. 1 e 2 ed Makron Books, 1995 (livro texto) Apostila de Laboratório

PMR2400 CONTROLE E AUTOMAÇÃO II

OBJETIVOS: Ensino de conceitos básicos sobre sistemas de controle em tempo discreto (implementados por microprocessadores).

CONTEÚDO: Componentes de sistemas de controle em tempo discreto (sistemas de aquisição de dados); Transformada de Fourier; Espectro de Frequência; Teorema de Amostragem; Transformada Z; Sistemas em tempo discreto; Mapeamento entre os domínios de tempo contínuo e discreto; Transformação de filtros (controladores) analógicos para digitais; Controladores tipo PID digitais; Noções de projeto de controladores em tempo discreto; Aspectos práticos de implementação de controladores digitais.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: K. Ogata. Discrete Time Control Systems. 2ª ed., Prentice-Hall, 1995. (Livro texto) A. V. Oppenheim and A. S. Willsky. Signals and Systems. 2ª ed., Prentice-Hall, 1997. K. J. Astrom and B. Wittenmark. Computer Controlled Systems. Prentice-Hall, 1984.

PMR2410 ELETRÔNICA DIGITAL PARA MECATRÔNICA

OBJETIVOS: Aprendizado de noções básicas de dispositivos digitais e suas aplicações com ênfase em aplicações em sistemas mecatrônicos. Habilitação em análise de circuitos, projeto de circuitos e interpretação de literatura técnica da área.

CONTEÚDO: Parte Teórica: Bases numéricas. Aritmética binária. Funções lógicas. Álgebra de Boole. Minimização. Circuitos combinatórios. Flip-flops. Contadores e projeto de contadores. Introdução aos circuitos seqüenciais. Projeto com dispositivos programáveis (FPGA, CPLD). Parte Prática: 1: CI's discretos TTL. 2: Programação de FPGA e CPLD. 3: Circuitos combinatórios. 4: Registradores e contadores. 5: Circuitos seqüenciais. 6: CPU de 4 bits

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Livros textos: D. D. Gajski, "Principles of Digital Design", Prentice Hall, 1997. D. Van den Bout, "The practical Xilinx Designer Lab Book", Prentice Hall, 1998 Outras referências: Taub, Herbert: "Circuitos Digitais e Microprocessadores", McGraw Hill, 1984

PMR2460 MODELAGEM E CONTROLE DE SISTEMAS DISCRETOS

OBJETIVOS: Assimilação dos conceitos fundamentais de sistemas seqüenciais, sistemas a eventos discretos, simulação discreta e tecnologia para o projeto de sistemas de controle e automação como: controladores programáveis, linguagens de programação de controladores e metodologia de especificação das estratégias de controle.

CONTEÚDO: Parte teórica: 1) Introdução: histórico e conceitos fundamentais de Sistemas Seqüenciais, Sistemas a Eventos Discretos 2) Modelagem de sistemas de Controle Seqüencial 3) Modelagem das tarefas de controle 4) Modelagem de Sistemas a Eventos Discretos por redes de Petri 5) Redes de Petri interpretadas para a especificação e implementação de estratégia de controle de sistemas 6) Metodologia de projeto de sistemas de controle Parte prática: 1) Construção de modelos de sistemas de automação 2) Análise destes modelos por simulação discreta 3) Desenvolvimento de programas de controle para controladores programáveis 4) Teste em bancadas experimentais

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Livro texto: Miyagi, P.E.: Controle Programável - Fundamentos do Controle de Sistemas a Eventos Discretos, Editora Edgard Bücher, São Paulo, 1996, reimpr. 1997. Outras referências: Natale, F.: Automação Industrial, Editora Érica, São Paulo, 1995. Oliveira, J.C.P.: Controlador Programável, Makron Books Editora, São Paulo, 1993. Cardoso, J. E Valette, R.: Redes de Petri, Editora da UFSC, Florianópolis, 1997.

PMR2490 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

OBJETIVOS: Ensino das novas técnicas de modelagem de empresas e sistemas de informação interativos.

CONTEÚDO: Introdução à modelagem de empresas, principais paradigmas. Modelagem do fluxo de materiais, modelagem dos recursos, modelagem do sistema de informações e do sistema organizacional. Automação e controle e sua relação com a modelagem do sistema de informações. Sistemas Integrados. Técnicas de modelagem e design do sistema de informações : Ciclo de vida, métodos, paradigmas, ciclo de teste. Processo de Verificação, aplicação de redes de Petri e de simuladores convencionais (redes de filas). Sistemas de informação baseados em Bancos de Dados. Aplicações dos sistemas de informação. Vinculação do sistema com a planta física. Laboratório: conceitos de Bancos de Dados e Aplicações (tutoriais). Especificação e um exemplo de sistema de informação, geração e modelagem do Business Process. Tutorial de Java e JDBC. Parametrização do sistema. Implementação do modelo de dados em sistema relacional. Implementação de um webserver, montagem do sistema de informação.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Vernadat, F.; Enterprise Modeling and Integration, Chapman & Hall, 1996. Koulopoulos, T. M.; "Workflow Interactive: Building Real World Business Solutions", ISBN: 0-471-28685-0, Van Nostrand Reinhold 1994. Turban, Efraim; Aronson, Jay E.; "Decision Support Systems and Intelligent Systems", Fifth Edition (ISBN: 0-13-740937-0), Prentice-Hall, 1.995. Jacobson, I.; Object-Oriented Software Engineering : A Use Case Driven Approach, Addison Wesley, 1994. Date, C.J., Introduction to Database Systems, Addison Wesley, 1999. Bibliografia de suporte Notas de aula, templates

de especificação de projeto e relatório técnico Flanagan, D.; Java in a Nutshell: A Desktop Quick Reference, Java Series, 1999. Quatrani, T.; Visual Modeling with Rational Rose and UML Addison Wesley, 1998. Pressman, R.; Software Engineering : A Practitioner Approach, McGraw Hill, 1997.

PMR2470 MÉTODOS EXPERIMENTAIS EM SISTEMAS MECÂNICOS

OBJETIVOS: Ensino de técnicas e métodos experimentais básicos necessários para medição, projeto de sensores e interpretação de resultados experimentais na área de engenharia.

CONTEÚDO: Parte Teórica: 1) Sistemas de medição: classificação de sensores. 2) Fontes de erro: definições, redação de relatório, estatística. 3) Tratamento de sinais: filtro, amplificador, FFT, integrador, diferenciador. 4) Sistemas estáticos: medição de massa, força e deslocamento. 5) Sistemas dinâmicos de 1ª ordem. 6) Sistemas dinâmicos de 2ª ordem. 7) Classificação de transdutores Parte Prática 1) Resposta de transdutores . 2) Análise modal . 3) Absorvedores de vibração . 4) Medição de deformação e tensão . 5) Flambagem em estruturas

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Mechanical measurements, T.G. Beckwith e R.D. Marangoni, J.H. Lienhard, Addison-Wesley, 5ª edição, 1993 (Livro texto) Introduction to engineering experimentation, A.J. Wheeler e A.R. Ganji, Prentice Hall, 1996 K. Ogata. System Dynamics, 3ª edição, Prentice-Hall, 1998. Experimental methods for engineers, J.P. Homan, McGraw-Hill, 4ª edição, 1984 Measurement systems, E.O. Doebilin, McGraw-Hill, 3ª edição, 1983 Transducers in mechanical and electronic design, H.L. Trietley, Marcel Dekker, 1986

PMR2480 SISTEMAS FLUIDO-MECÂNICOS

OBJETIVOS: Introdução de conceitos de automação fluidomecânica baseados em sistemas e circuitos hidráulicos e pneumáticos.

CONTEÚDO: Introdução aos sistemas fluidomecânicos de transformação e transmissão de energia; Noções de bombas, motores e atuadores hidráulicos; Noções de sistemas de comando e controle da vazão e pressão; Circuitos hidráulicos; Noções de compressores, motores e atuadores pneumáticos; Noções de sistemas de comando da vazão e controle de pressão; Circuitos pneumáticos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 2 horas, 2 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Getschko, N., Introdução aos Elementos de Comando e Controle Hidráulico, PMC, 1990. Pippenger, J., Industrial Hydraulics, MacGraw-Hill, NY, 1962.

PTC2307 SISTEMAS E SINAIS I

OBJETIVOS: Introdução ao estudo de sistemas dinâmicos, suas aplicações; bases para o estudo de sinais e seu processamento.

CONTEÚDO: Generalidades. Simulação e representações de sistemas. A descrição de estados; linearidade e invariância no tempo. A função de transição de estados nos sistemas de tempo discreto e de tempo contínuo. Diagonalização, modos naturais e estabilidade. Controlabilidade e observabilidade. Sistemas não-lineares, trajetórias no espaço de estados; pontos de equilíbrio, estabilidade e linearização.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: L.Q. ORSINI, Sistemas e Sinais, DEE/EPUSP, 1999; L.Q. ORSINI, Introdução a Sistemas Dinâmicos. Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1985; K. OGATA, Systems Dynamics, 2ª ed., Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1992; H. R. KWAKERNAAK e R. SIVAN, Modern Signals and Systems, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1991; C. D. MCGILLEN e G. R. COOPER, Continuous and Discrete Signals and Systems Analysis, 3ª ed. Philadelphia, PA: Saunders Coll., 1991. A. V. OPPENHEIM, A. S. WILLSKY, e S. H. NAWABI, Signals and Systems, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1992.

PTC2413 CONTROLE I

OBJETIVOS: Introduzir as técnicas de controle linear monovariável.

CONTEÚDO: Conceitos Básicos. Controle em malha fechada. Modelagem de sistemas físicos. Análise de Resposta Transitória. Análise de Erros. Método do Lugar das Raízes. Métodos de Resposta em Frequência. Técnicas de Projeto e Compensação.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Ogata, K. Engenharia de Controle Moderno. Prentice Hall do Brasil - 1999. 3ª. ed. Dorf, R.C. E Bishop, R.H. Modern Control Systems. Addison-Wesley-1998-8a.ed.

PTC2417 CONTROLE NÃO LINEAR

OBJETIVOS: Apresentar os fundamentos matemáticos de análise de problemas não-lineares.

CONTEÚDO: Sistemas não lineares: análise no plano de fase, equações diferenciais não lineares, trajetórias, métodos analíticos, métodos gráficos, análise qualitativa e espaço de parâmetros. Soluções periódicas, ciclos limite, teoremas de índice, teorema de Bendixson e teorema de Poincaré-Bendixson. Estabilidade no sentido de Liapunov: teoremas de estabilidade, aplicações a malhas fechadas, critérios de Popov. Estabilidade estrutural e robustez: conceito de fluxo e teoremas de estabilidade estrutural, teorema de variedade central e formas normais.

CONTEÚDO: Sistemas não lineares: análise no plano de fase, equações diferenciais não lineares, trajetórias, métodos analíticos, métodos gráficos, análise qualitativa e espaço de parâmetros. Soluções periódicas, ciclos limite, teoremas de

índice, teorema de Bendixson e teorema de Poincaré-Bendixson. Estabilidade no sentido de Liapunov: teoremas de estabilidade, aplicações a malhas fechadas, critérios de Popov. Estabilidade estrutural e robustez: conceito de fluxo e teoremas de estabilidade estrutural, teorema de variedade central e formas normais.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CASTRUCCI, P.B.L. & CURTI, R - Sistemas Não Lineares. Egard Bücher, 1981. Aggarwal, J.K. Notes on Vitt, A.A.: Klabin, S.E. Theory of Oscillators Pergamon Press, 1966. Guckernheimer. J. And Holmes. P. Nonlinear oscillations, Vector Fields and Bifurcation Theory - Springer-Verlag - 1983.

PTC2419 CONTROLE DIGITAL

OBJETIVOS: Introduzir as técnicas digitais e sua utilização em sistemas de controle.

CONTEÚDO: Elementos básicos de um sistema de controle digital. Amostragem de sinais: conversores A/D e D/A. Transformada z, funções de transferência e análise de estabilidade. Erros de regime. Técnica de projeto de compensadores digitais: lugar das raízes, projeto algébrico, projeto no domínio da frequência. Controladores PID digitais.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Åstrom, K.J. E Wittenmark, B. - Computer Controlled Systems: Theory and Design, 3 ed, Prentice-Hall, 1997. Castrucci, P.B.L e Moura Sales, R. - Controle Digital. Edgard Bücher, 1990. Ogata, K. Discrete-Time Control Systems, 2 ed., Prentice-Hall, 1994. Franklin, G.F.; Powell, J.D.; Workman, M.L. - Digital Control of Dynamic Systems, 3 ed., Prentice-Hall, 1998

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE

EAE0324 INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA ECONÔMICA

OBJETIVOS: Esta disciplina aborda, inicialmente a construção de variáveis econômicas a partir da teoria dos números-índices. A seguir, são discutidas aplicações estatísticas e modelos econômicos com ênfase na especificação, estimação e provas de hipóteses, de relações lineares com base no modelo de regressão linear.

CONTEÚDO: 1. NÚMEROS ÍNDICES: a) Teoria econômica dos números-índices; b) Principais fórmulas e suas relações; c) Principais números-índices brasileiros. 2. MODELO LINEAR GERAL: a) Regressão linear simples; b) Regressão múltipla; c) Multicolinearidade; d) Variáveis dummy; e) Mínimos quadrados recursivos. 3. PROBLEMAS ECONÔMÉTICOS: a) Erros de especificação; b) Erros nas variáveis (variáveis instrumentais).

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CHOW, G.C., Econometrics. McGraw-Hill, 1985. GUJARATI, D., Essentials of econometrics. McGraw-Hill, 1992. JOHNSTON, J., Econometric Methods. McGraw-Hill, 3a. ed., 1984. JUDGE, G.G.; HILL, R.C.; W.E.; LUTKEPOHL, H. e LEE, T.L., Introduction to the theory and practice of econometrics. John Wiley & Sons, 1982. HARVEY, A.C., Time series models. The met press. 2a. ed., 1993. HIRSHLEIFER, S., Price theory and applications. Prentice Hall, 1976. MADDALA, G.S., Introduction to econometrics. Macmillan Publishing Company, 2a. ed., 1989. PHILIPS, Applied consumption analysis. North Holland, 1983. PINDYCK, R.S. e RUBINFELD, D.L. Econometric models and economic forecasts. McGraw-Hill, 3a. ed., 1991a A computer handbook using micro TSP. MacGraw-Hill, 1991b. VARIAN, H.R, Intermediate microeconomics. A modern approach. W.W. Norton & Company, 2ª ed. 1990.

EAE0325 ESTATÍSTICA ECONÔMICA E INTRODUÇÃO À ECONOMETRIA

OBJETIVOS: Esta disciplina busca generalizar as aplicações da inferência estatística, referidas no curso de Introdução à Estatística Econômica - EAE-324. Procura, também, mostrar aos alunos, os principais problemas econométricos que podem ocorrer nos estudos das relações econômicas lineares e linearizáveis.

CONTEÚDO: 1. ESTIMAÇÃO DE SISTEMAS DE EQUAÇÕES: a) Combinação de cross-section e série de tempo, b) Regressões aparentemente não correlacionadas, c) Mudança estrutural. 2. MODELOS DE EQUAÇÕES SIMULTÂNEAS: a) Identificação, b) Estimação (MQ1,VI, MQ2E, MQ3E, MVIL, MVIP), c) Verificação e previsão. 3. VARIÁVEIS DEPENDENTES QUALITATIVAS: a) Modelo Probit, b) Modelo Logit.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CHOW, G.C., Econometrics. McGraw-Hill, 1985. GUJARATI, D., Essentials of econometrics. McGraw-Hill, 1992. JOHNSTON, J., Econometric Methods. McGraw-Hill, 3a. ed., 1984. JUDGE, G.G.; HILL, R.C.; W.E.; LUTKEPOHL, H. e LEE, T.L., Introduction to the theory and practice of econometrics. John Wiley & Sons, 1982. HARVEY, A.C., Time series models. The met press. 2a. ed., 1993. KMENTA, J., Elementos de econometria. São Paulo: Atlas, 1978. MADDALA, G.S., Introduction to econometrics. Macmillan Publishing Company, 2a. ed., 1989. PINDYCK, R.S. e RUBINFELD, D.L. Econometric models and economic forecasts. McGraw-Hill, 3a. ed., 1991a. A computer handbook using micro TSP. MacGraw-Hill, 1991b.

EAE0327 ECONOMETRIA I

OBJETIVOS: O programa da disciplina de Econometria pretende oferecer aos alunos um instrumental de análise, que lhes possibilite um maior domínio na estimação e interpretação dos modelos econômicos de equações simultâneas. O desenvolvimento teórico do curso é acompanhado pela análise de modelos micro e macroeconômicos, estimados nos últimos anos, e exige a elaboração de um trabalho individual.

CONTEÚDO: 1. MODELOS UNIVARIADOS DE SÉRIES DE TEMPO: a) Abordagem clássica; b) Abordagem de Box-Jenkins (modelos ARIMA). 2. MODELOS DE FUNÇÃO DE TRANSFERÊNCIA E DE ANÁLISE DE INTERVENÇÃO; 3. MODELOS DE DEFASAGEM DISTRIBUÍDA: a) Ajustamento parcial; b) Expectativas adaptativas; c) Expectativas racionais; 4. COINTEGRAÇÃO; 5. VETORES AUTOREGRESSIVOS.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: BOX, G. E. e JENKINS, G.M., Time series analysis. Forecasting and control. São Francisco: Holden Day, 1970. CHAREMZA, W.W. e DEADMAN, D.F., New directions in econometric practice. Edward Elgar Publishing Limited, 1992. JOHNSTON, J., Econometric Methods. McGraw-Hill, 3ª ed., 1984. HARVEY, A. C., Time series models. The MIT Press, 2ª. Ed., 1993. KMENTA, J., Elementos de econometria. São Paulo: Atlas, 1978. MADDALA, G.S., Introduction to econometrics. Macmillan Publishing Company, 2a. ed., 1989. MORETTIN, P.A. e TOLOI, C.M.C., Previsão de séries temporais. São Paulo: Atual, 1985. NELSON, C.R., Applied time series analysis for managerial forecasting. San Francisco: Holden Day, 1973. PINDYCK, R.S. e RUBINFELD, D.L. Econometric models and economic forecasts. McGraw-Hill, 3a. ed., 1991a. A computer handbook using micro TSP. MacGraw-Hill, 1991b. VANDAELE, W., Applied time series and Box-Jenkins models. New York: Academic Press, 1983.

EAD0610 FUNDAMENTOS DE ADMINISTRAÇÃO

OBJETIVOS: Apresentar ao aluno o conceito de organização e sua relação com o processo administrativo. Apresentar ao aluno uma primeira noção do processo administrativo e suas funções. Descrever as principais contribuições teóricas e práticas para a formação do conhecimento administrativo.

CONTEÚDO: Conceito de organização. Tipologia das organizações. A empresa de sucesso. O processo administrativo: planejamento e controle; estrutura organizacional. Conceito de administração. Visão global do processo gerencial – Perfil e as funções do dirigente. Tendências da administração no Brasil e no mundo. Ética na Administração. História do pensamento administrativo. Taylor e a administração científica. Ford e a linha de montagem. Fayol e o processo administrativo. Max Weber e a burocracia. Relações humanas. Enfoque sistêmico. Escola da qualidade. Modelo japonês. Administração participativa. Novos modelos de Administração.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMEROS DE CRÉDITOS: 4 aulas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: ARRUDA, Maria Cecília Coutinho de, e outros, Fundamentos de Ética Empresarial e Econômica, São Paulo, Editora Atlas, 2001. FERREIRA, Ademir Antônio e outros, Gestão Empresarial, São Paulo, Pioneira, 1997. GROVE, Andrew, Administração de Alta Performance, São Paulo, Editora Futura, 1995. MAXIMIANO, Antônio César Amaru, Introdução à Administração, São Paulo, Editora Atlas 5ª edição, 2000. OHNO, Taiichi, Toyota Production System – Beyond large-scale production. Portland, Oregon: Productivity Press, 1988.

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

EAD0461 POLÍTICA E ORGANIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL

OBJETIVOS: Propiciar ao licenciando condições para a compreensão e análise crítica das políticas educacionais, bem como da organização escolar e da legislação do ensino referentes à Educação Básica, como elementos de reflexão e intervenção na realidade educacional brasileira.

CONTEÚDO: a) Valores e objetivos da educação: inserção do sistema escolar público na produção e reprodução social. b) Organização da educação básica no Brasil: aspectos históricos. c) Legislação do ensino no Brasil. d) Planejamento e situação atual da educação. e) Financiamento da educação. f) Gestão dos sistemas de ensino. g) Unidade escolar: gestão e projeto pedagógico.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CUNHA, Luiz Antonio. Educação e desenvolvimento social no Brasil. Rio de Janeiro, Francisco Alves, 1980. CUNHA, Luiz Antonio. Educação, Estado e democracia. São Paulo, Cortez, 1991. FERNANDES, Florestan. Educação e Sociedade no Brasil. S. Paulo, Dominus, 1966. FERNANDES, Florestan. O Defasio Educacional. S.Paulo, Cartaz, 1989. FISCHMANN, Roseli (Coord) Escola Brasileira: temas e estudos. São Paulo, Atlas, 1987. GENTILLI, Pablo, SILVA, Tomaz Tadeu (Orgs) Neoliberalismo, qualidade total e educação. Petrópolis, Vozes, 1994. GENTILLI, Pablo, SILVA, Tomaz Tadeu (Orgs). Pedagogia da Exclusão. Petrópolis, Vozes, 1996. MELCHIOR, José Carlos de Araújo. Mudanças no financiamento da educação no Brasil. São Paulo, Autores Associados 1997. (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo). MENEZES, João Gualberto C. (Org.), Estrutura e Funcionamento da Educação Básica. São Paulo, Pioneira, 98. OLIVEIRA, Dalila (Org.). Gestão Democrática: desafios contemporâneos. Petrópolis, Vozes, 97. ROMANELLI, Otaiza O. História da Educação no Brasil: 1930-1973. Petrópolis, Vozes, 1986, 8ª ed. SAVIANI, Demerval. Nova Lei da Educação: Trajetória, Limites e Perspectivas. Campinas, Autores Associados, 1997. Legislação e Normas sobre a educação: federal, estadual e municipal

EDF0288 PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO

OBJETIVOS: A disciplina Psicologia da Educação (Licenciatura) tem por objetivo criar condições para que os licenciandos possam: - conhecer as contribuições teóricas, e possíveis implicações, do campo psicológico ao educacional; - identificar o âmbito psico-pedagógico como um processo complexo e dinâmico, de modo a permitir uma visão crítica das concepções muitas vezes reducionistas e estereotipadas sobre seus determinantes; - capacitar-se a compreender a relação professor-aluno como locus privilegiado dos processos de desenvolvimento psicológico e sua interface com a aprendizagem, considerando-se o papel central da cultura na constituição do sujeito psicológico;- discutir temáticas acerca do cotidiano escolar, enfatizando os matizes sociais, institucionais e grupais na constituição da subjetividade, os processos de socialização, e as continuidades e descontinuidades nas relações entre família/escola/trabalho.

CONTEÚDO: Psicologia e Educação: o âmbito psicológico do processo pedagógico e suas dimensões e especificidades; - Bases psicológicas dos processos de desenvolvimento na infância e na adolescência: os aspectos cognitivos (relação pensamento/linguagem) e afetivos (relação inteligência/afetividade); - A Psicologia e o trabalho docente: a relação professor-aluno e suas implicações na prática escolar; - Análise psicológica dos processos psicossociais da escolarização: temáticas do cotidiano escolar.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas e 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: AQUINO, J.G. (org) Indisciplina na escola: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus, 1996. Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus, 1996. FERREIRA, M.G. Psicologia educacional: análise crítica. São Paulo: Cortez, 1986. FREUD, A. Psicanálise para pedagogos. Lisboa: Moraes, 1970. FREUD, S. Obras completas. Rio de Janeiro: Imago, 1976. KESSELRING, T. Jean Piaget. Petrópolis: Vozes, 1993. KUPFER, M.C. Freud e a educação. São Paulo: Scipione, 1989. LA TAILLE, Y. et. al. Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus, 1992. MACEDO, L. (org.) Cinco estudos de educação moral. São Paulo: Casa do psicólogo, 1996. MASOTTA, O. O comprovante da falta: lições de introdução à psicanálise. Campinas: Papyrus, 1987. MILLOT, C. Freud antipedagogo. Rio de Janeiro: Zahar, 1987. PATTO, M.H.S. (org.) Introdução à psicologia escolar. São Paulo: T.A. Queiroz, 1981. PATTO, M.H.S. Psicologia e ideologia. São Paulo: T.A. Queiroz, 1984. A produção do fracasso escolar. São Paulo: T.A. Queiroz, 1990. PENTEADO, W.M.A. (org.) Psicologia e ensino. São Paulo: Papelivros, 1980. PIAGET, J. Psicologia e pedagogia. Rio de Janeiro: Forense, 1970. PIAGET, J. Seis estudos de psicologia. Rio de Janeiro: Forense, 1967. PIAGET, J.; INHELDER, B. A psicologia da criança. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994. VYGOTSKY, L.S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1984. Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

EDM0401 DIDÁTICA

OBJETIVOS: A disciplina Didática pretende contribuir para a formação do professor, enquanto agente de ensino na educação institucional, através de : 1) análise da natureza das produções sobre ensino e sua relação com a orientação da prática pedagógica; 2) apresentação de diferentes perspectivas de análise da relação entre ensino e aprendizagem e da relação professor aluno; 3) discussão de questões da prática pedagógica no cotidiano escolar

CONTEÚDO: 1. A Didática, o Ensino e seu caráter na escola contemporânea. 1.1. História e teorizações sobre o ensino. 2. Organização do trabalho pedagógico/didático na escola. 2.1. Projeto pedagógico e planejamento de ensino. 2.2. A natureza do trabalho docente e suas relações com o sistema de ensino e a sociedade. 2.3. O trabalho docente no contexto escolar. 3. Situações de ensino: a aula. 3.1. A relação pedagógica e a dinâmica professor-aluno-conhecimento. 3.2. Organização das atividades do professor e do aluno. 3.3. Recursos e técnicas de ensino. 4. Questões críticas da didática: disciplina e avaliação.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas e 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: ANDRÉ, Marli. "Além do fracasso escolar - uma redefinição das práticas avaliativas". In AQUINO. Erro e fracasso. São Paulo. Summus. 1996. ANDRÉ, Marli. "O papel da pesquisa na formação de professores." In: REALI & MIZUKAMI. Formação de professores, tendências atuais. São Carlos. EDUFSCAR. 1996. ANDRÉ, Marli. "O papel mediador da pesquisa no ensino de Didática". In ANDRÉ & OLIVEIRA (orgs.) Alternativas do ensino de didática. Campinas. Papyrus. 1997. ANDRÉ, Marli. "Avaliação da escola e avaliação na escola". Cadernos de Pesquisa. 74. São Paulo. Fundação Carlos Chagas. 1990. BISSERT, Noelle. "A ideologia das aptidões naturais". In: DURAND, J. C. G. (org.) Educação e hegemonia de classe. Rio de Janeiro, Zahar, 1974, 0. 30-67. BOHOSLAVSKY, Rodolfo. "A psicopatologia do vínculo professor-aluno o professor como o agente socializador". In: PATTO, M/ H. S. (org.) Introdução à psicologia escolar. São Paulo, T. A. Queiroz, 1991. BUENO, Belmira O. et alii (org.). A vida e o ofício dos professores. São Paulo, Escrituras, 1998. CATANI, Denice B. et alii (org.). Docência, memória e gênero: estudos sobre formação. São Paulo, Escrituras, 1997. ESTRELLA, A. et al.. Avaliações em Educação - Novas Perspectivas. Porto, Porto Editora, 1993. ESTRELLA, M. T. et. alii. Relação Pedagógica, Disciplina e Indisciplina na Aula. Porto, Porto Editora, 1994. FAZENDA, Ivani (org.). Didática e Interdisciplinaridade - Campinas, Papyrus 1998. FOCAULT, Michel. Vigiar e Punir. Petrópolis, Vozes, 1987, 9ª ed. FUSARI, José C. "O planejamento do trabalho pedagógico". Revista Idéias. 8. São Paulo. Fundação para o desenvolvimento da Educação. 1990. GREEN, Thomas. "Uma topologia do conceito de ensino". (tradução de Herotildes M. P. da Rocha; revisão de Amélia D. Castro para uso interno). In HYMAN (ed.) Contemporary thought or teaching. New Jersey, Prentice-Hall, 1971. HERNANDEZ Y Ventura. A Organização do Currículo por Projetos de Trabalho - Porto Alegre, Artes Médicas 1998. KENSKI, Vani. "O Ensino e os Recursos Didáticos em uma Sociedade cheia de Tecnologias" In Veiga, Ilma (org.) Didática: O ensino e suas relações. Campinas, Papyrus, 1996. LIBÂNEO, José C. Didática. São Paulo. Cortez. 1990. LUCKESI, Cipriano C. "Avaliação educacional escolar: para além do autoritarismo". Revista da Ande. São Paulo, Cortez, ano 5, nº 10, 1986 e ano 6, nº 11 1986, (2ª parte). MASETTO, Marcos (org.). A Docência na Universidade Campinas, Papyrus 98 MASETTO, Marcos. A Aula como centro. São Paulo. São Paulo FTD. 1996. MASETTO, Marcos. Aulas Vivas. MG. Ed. 2ª ed. 1997. MORAIS, Regis de (org.). Sala de Aula - que espaço é esse? Campinas, Papyrus 1994 MOYSÉS, Lucia - O Desafio de saber Ensinar. Campinas, Papyrus 1994. NOBLIT, George. "Poder e desvelo na sala de aula". (Tradução de Belmira O. Bueno). Revista da Faculdade de Educação, v. 21, nº 2. NÓVOA, Antonio (org.) Os professores e a sua formação. Lisboa, Dom Quixote, 1995. OLIVEIRA, M. R. N. S. (org.) Confluências e Divergências entre Didática e Currículo. Campinas, Papyrus, 1998. PENIN, Sonia. A aula: espaço de cultura, lugar de conhecimento. São Paulo. Papyrus, 1994. PIMENTA, Selma G. "A didática como mediação na construção da identidade do professor - uma experiência e ensino e pesquisa na licenciatura". In ANDRÉ & OLIVEIRA (orgs.) Alternativas do ensino de didática. Campinas. Papyrus. 1997. PIMENTA, Selma G. "A prática (e a teoria) docente ressignificando a Didática". In: OLIVEIRA (org.) Confluências e divergências entre Didática e Currículo. Campinas. Papyrus. 1998 PIMENTA, Selma G. Didática e formação de professores: percursos e perspectivas no Brasil e em Portugal. São Paulo. Cortez. 1997. PIMENTA, Selma G. "Formação de professores: saberes da docência e identidade". In FAZENDA, 1. (org.) Didática e Interdisciplinaridade. Campinas. Papyrus. 1998. SCHEFFLER, Israel. A linguagem da educação. (Tradução de Baltazar Barboda Filho). São Paulo, EDUSP/Saraiva, 1974. SOARES, Magda B. "Avaliação educacional e clientela escolar". In: PATTO, M. S. (org.) Introdução à psicologia escolar. São Paulo, T. A. Queiroz, 1991, p. 47-53. TORRES, Rosa Maria. Que (e como) é

necessário aprender. Campinas, Papirus 1994. VEIGA, Ilma P. A. (org.). Didática: o Ensino e suas Relações. Campinas, Papirus 1996. ZABALA, Antoni. A Prática Educativa. Porto Alegre, Artes Médicas 1998

EDM0427 METODOLOGIA DO ENSINO DE MATEMÁTICA I

OBJETIVOS: 1. Uma reflexão sobre as concepções a respeito da Matemática, bem como sobre o modo através do qual elas influenciam a prática, docente. 2. Articulação entre temas tratados nas disciplinas pedagógicas e os conteúdos matemáticos do restante do currículo da LICENCIATURA. 3. Estabelecimento de pontes entre os conteúdos das diversas disciplinas do currículo da LICENCIATURA e aqueles que os licenciados irão lecionar no 1º e no 2º graus. 4. A preparação para o ensino, de materiais para o ensino e a prática efetiva do ensino, através dos estágios supervisionados.

CONTEÚDO: 1. Matemática: concepções, conseqüências para o ensino a) Matemática, História e Filosofia da Ciência b) Matemática e Alfabetização 2. Matemática Elementar: uma abordagem crítica de temas selecionados a) Conteúdos programáticos de 1º e 2º graus b) Tópicos especiais, abordagens alternativas 3. O Material Didático no Ensino de Matemática: funções a) Materiais convencionais; livros, cadernos, periódicos b) Jogos e materiais alternativos 4. O Planejamento das Atividades Didáticas em Matemática: estratégias a) Análise e preparação de atividades para fins específicos b) Planejamento e Avaliação

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: LIONNAIS, F. et alii "Las Grandes Corrientes del Pensamiento Matemático. Buenos Aires, Universitária, 1962. - COURANT, R. e Robbins, H. - Qué es la Matemática? Madrid, Aguilar, 1967. - GATTEGNO, C. et alii - El Material para la enseñanza de las matemáticas. Madrid, Aguilar, 1967. - VAN-HIELE, P. - Structure and Insight: a theory of mathematics education. New York, Academic Press, 1986. - WILDER, R. L. - Evolution of Mathematical Concepts. London, The Open University Press, 1973 (Esta é uma bibliografia geral; para cada atividade, é sugerida uma bibliografia específica). - BARKER, S. - Filosofia da Matemática. Rio de Janeiro: Zahar, 1976. - BOYER, C. B. - História da Matemática. São Paulo: Edgard Blucher, 1974. - BRUMFIEL-KRAUSE - Elementary mathematica for teachers. London: Addison-Wesley, 1969. - BUTLER and WREN - The teaching of secondary mathemathematics. New York: McGraw-Hill, 1965. - COSTA, M. A. - As idéias fundamentais da Matemática. São Paulo: EDUSP, 1971. - COSTA, A. A. - Introdução à História e Filosofia da Ciência. Lisboa: Publicações Europa-América, 1986. - FREUDENTHAL, H. - Perspectivas da Matemática. Rio de Janeiro: Zahar, 1975. - LIONNAIS, F. et alii - Las grandes corrientes del pensamiento matemático. Buenos Aires: Universitária, 1962. - MACHADO, N. J. - Matemática e Realidade. São Paulo: Cortez, 1987. - Matemática e Língua Materna. São Paulo: Cortez, 1990. Matemática e Educação. São Paulo: Cortez, 1992. - NCTM - National Council of Teachers of Mathematica. "Estándares Curriculares y de Evaluación para la Educación Matemática" Sevilla: Edición en Castellano - Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales", 1991. - VAN-HIELE, P. - Structure and insight: a theory of mathematica educacion. New York: Academic Press, 1986. - WHITEHEAD, A. N. - Os fins da Educação. São Paulo: Nacional, 1969. - WILDER, R. L. - Evolution of mathematical concepts. London: The Open University Press, 1973. Revistas: Revista do Professor de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática. São Paulo: todos os números. Revista Educação e Matemática. Associação dos Professores de Matemática. Lisboa: todos os números. Revista de Ensino de Ciências. FUNBEC. São Paulo: todos os números. Observação: Está é uma bibliografia geral, de referência; para cada atividade da disciplina será sugerida uma bibliografia específica.

EDM0428 METODOLOGIA DE ENSINO DE MATEMÁTICA II

OBJETIVOS: 1. Uma reflexão sobre as concepções a respeito da Matemática, bem como sobre o modo através do qual elas influenciam a prática, docente. 2. Articulação entre temas tratados nas disciplinas pedagógicas e os conteúdos matemáticos do restante do currículo da LICENCIATURA. 3. Estabelecimento de pontes entre os conteúdos das diversas disciplinas do currículo da LICENCIATURA e aqueles que os licenciados irão lecionar no 1º e no 2º graus. 4. A preparação para o ensino, de matérias para o ensino e a prática efetiva do ensino, através dos estágios supervisionados.

CONTEÚDO: 1. Uma reflexão sobre as concepções a respeito da Matemática, bem como sobre o modo através do qual elas influenciam a prática, docente. 2. Articulação entre temas tratados nas disciplinas pedagógicas e os conteúdos matemáticos do restante do currículo da LICENCIATURA. 3. Estabelecimento de pontes entre os conteúdos das diversas disciplinas do currículo da LICENCIATURA e aqueles que os licenciados irão lecionar no 1º e no 2º graus. 4. A preparação para o ensino, de matérias para o ensino e a prática efetiva do ensino, através dos estágios supervisionados.

PRÉ-REQUISITOS: EDM0427

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: LIONNAIS, F. et alii "Las Grandes Corrientes del Pensamiento Matemático. Buenos Aires, Universitária, 1962. - COURANT, R. e Robbins, H. - Qué es la Matemática? Madrid, Aguilar, 1967. - GATTEGNO, C. et alii - El Material para la enseñanza de las matemáticas. Madrid, Aguilar, 1967. - VAN-HIELE, P. - Structure and Insight: a theory of mathematics education. New York, Academic Press, 1986. - WILDER, R. L. - Evolution of Mathematical Concepts. London, The Open University Press, 1973 (Esta é uma bibliografia geral; para cada atividade, é sugerida uma bibliografia específica). - BARKER, S. - Filosofia da Matemática. Rio de Janeiro: Zahar, 1976. - BOYER, C. B. - História da Matemática. São Paulo: Edgard Blucher, 1974. - BRUMFIEL-KRAUSE - Elementary mathematica for teachers. London: Addison-Wesley, 1969. - BUTLER and WREN - The teaching of secondary mathemathematics. New York: McGraw-Hill, 1965. - COSTA, M. A. - As idéias fundamentais da Matemática. São Paulo: EDUSP, 1971. - COSTA, A. A. - Introdução à História e Filosofia da Ciência. Lisboa: Publicações Europa-América, 1986. - FREUDENTHAL, H. - Perspectivas da Matemática. Rio de Janeiro: Zahar, 1975. - LIONNAIS, F. et alii - Las grandes corrientes del pensamiento matemático. Buenos Aires: Universitária, 1962. - MACHADO, N. J. - Matemática e Realidade. São Paulo: Cortez, 1987. - Matemática e Língua Materna. São Paulo: Cortez, 1990. Matemática e Educação. São Paulo: Cortez, 1992. - NCTM - National Council of Teachers of Mathematica. "Estándares Curriculares y de Evaluación para la Educación Matemática" Sevilla: Edición en Castellano - Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales", 1991. - VAN-HIELE, P. - Structure and insight: a theory of mathematica educacion. New York:

Academic Press, 1986. - WHITEHEAD, A. N. - Os fins da Educação. São Paulo: Nacional, 1969.- WILDER, R. L. - Evolution of mathematical concepts. London: The Open University Press, 1973. Revistas: Revista do Professor de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática. São Paulo: todos os números. Revista Educação e Matemática. Associação dos Professores de Matemática. Lisboa: todos os números. Revista de Ensino de Ciências. FUNBEC. São Paulo: todos os números. Observação: Está é uma bibliografia geral, de referência; para cada atividade da disciplina será sugerida uma bibliografia específica.

FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS

FLC0474 LÍNGUA PORTUGUESA

OBJETIVOS: Habilitar o aluno a:1. criar textos adequados aos diferentes fins a que se destinam; 2. melhor desempenhar suas funções na Universidade, e fora dela, mediante o domínio mais seguro da linguagem verbal; 3. comunicar-se com maior eficácia, pela conscientização (reconhecimento e produção) de diferentes usos de linguagem.

CONTEÚDO: 1. A linguagem verbal: diferentes usos.2. As funções da linguagem: seu papel na produção de textos adequados e diferentes finalidades. 3. O discurso dissertativo; organização, elementos de coesão lógico-sintática. 4. Produção de alguns tipos de redação técnica: requerimento, ofício, relatório.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 3 horas, 3 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CUNHA, Celso e CINTRA. Lindley - Nova Gramática do Português Contemporâneo. 2 ed., Rio de Janeiro. Nova Fronteira, 1985. GARCIA, Othon M. - Comunicação em Prosa Moderna. 4 ed., rev. e mod. SP., Ed. Nacional, 1982. PRETI, Dino - Sociolinguística: os níveis de fala. 4 ed., rev. e mod. SP., Ed. Nacional, 1982. VANOYE, Francis - Usos da linguagem: problemas e técnicas na produção oral e escrita; trad. e adap. Clarice Madureira Sabóia et al. SP., Martins Fontes, 1979.

FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA

HEP0102 EPIDEMIOLOGIA

OBJETIVOS: Oferecer conhecimentos básicos do método epidemiológico aplicáveis na prática profissional de um nutricionista e no delineamento de estudos observacionais de interesse no campo da saúde humana

CONTEÚDO: Introdução à Epidemiologia. Conceitos básicos. - Mensuração da ocorrência das doenças. Dinâmica das doenças infecciosas. - Mensuração da validade e da reprodutividade de instrumentos de diagnósticos. - O método epidemiológico. - Delineamento de estudos epidemiológicos. - Estudos descritivos: estudos ecológicos; estudos de casos e de séries de casos; estudos seccionais. - Estudos analíticos: ensaios clínicos; Estudos de coortes e de caso-controle. - Indicadores de risco e causa de doenças. - Princípios básicos de análise epidemiológica. - Medidas de associação (risco relativo, risco atribuível, "Odds Ratio" - Vigilância epidemiológica. Investigação de surtos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 3 horas, 3 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1.ALMEIDA FILHO, N. & ROUQUAYROL, M.Z. Introdução a epidemiologia moderna. Rio de Janeiro, APCE Produtos do Conhecimento-ABRASCO, 1990. 2.DEVER, G.E.A. A epidemiologia na administração dos serviços de saúde. São Paulo, Pioneira, 1988. 3.FLETCHER, R.H.; FLETCHER, S.W. & WAGNER, E.H. Epidemiologia clínica. Porto Alegre, Artes Médicas, 1996. 4.FORATTINI, O.P. Ecologia, Epidemiologia e Sociedade. São Paulo, Artes Médicas/Ed. USP, 1992. 5. GORDIS L. Epidemiology. Philadelphia. W.B. Saunders Company, 1996. 6. GREGG, M.B. Field epidemiology. New York. Oxford University Press, 1996. 7.LAURENTI, R. Et al. Estatísticas de saúde. São Paulo, EPU/EDUSP, 1985. 8.LILIENFELD, D.M. & STOLLEY, P.D. Foundation of epidemiology. New York, Oxford University Press, 1994. 9.ROTHMAN, K.J. Modern epidemiology. Boston, Little Brown and Company, 1988.

HEP0137 ESTATÍSTICA VITAL

OBJETIVOS: Tendo em vista que a Estatística Vital é instrumento de mensuração dos níveis de saúde, servindo para planejamento, programação e avaliação dos serviços de saúde, espera-se que ao fim do curso o aluno seja capacitado a: utilizar os dados existentes de população; construir e analisar uma pirâmide de população; estimar o tamanho de uma população em um dado momento; utilizar os registros existentes, tanto de eventos vitais quanto os de morbidade e, calcular e analisar os coeficientes e os indicadores de saúde.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 1 horas, 1 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Ruy Laurenti e col. Estatísticas de Saúde, São Paulo, EPU, 1987.

HSA0107 FUNDAMENTOS DE SANEAMENTO DO MEIO

OBJETIVOS: Conferir conhecimentos fundamentais de Saneamento Ambiental e suas interações com o exercício da profissão de Nutricionista.

CONTEÚDO: Introdução ao Saneamento Ambiental Saúde Pública e Saneamento - aspectos sócio-econômicos, epidemiológicos, sanitários e ambientais. Água: abastecimento e tratamento. Controle de dejetos humanos - Esgotos sanitários Controle de resíduos sólidos e limpeza pública - Tratamento e disposição final do lixo Controle de roedores e de artrópodos vetores de doenças Controle da poluição ambiental - Água, ar e solo Visita técnica à Estação de Tratamento de Água Visita técnica à Estação de Tratamento de Esgotos Visita técnica à Usina de Triagem e Compostagem de Resíduos Sólidos Visita técnica ao Centro de Controle de Zoonoses Apresentação dos trabalhos realizados em grupos de trabalho

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 2 horas, 2 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: PHILIPPI JUNIOR, A., Organizador - Saneamento do Meio, Ed. FUNDACENTRO, São Paulo, 1982. MINISTÉRIO DA SAÚDE - Fundação SESP - Manual de Saneamento, Rio de Janeiro, 1981. BARROS, R.T.V. Et al. Saneamento. Belo Horizonte, Escola de Engenharia da UFMG, 1995. 221 p (Manual de Saneamento e proteção ambiental para os municípios).

HSM0107 SAÚDE MATERNA E DA MULHER

OBJETIVOS: Fornecer subsídios para a formação dos alunos de nutrição para que possam, quando profissionais, compreender, analisar e trabalhar na área de saúde materna.

CONTEÚDO: Saúde da Mulher, Saúde pública e Sociedade - Biologia da reprodução humana - Crescimento intra-uterino normal e patológico - Gravidez normal e patológica - Nutrição na gestação normal e patológica - Gravidez na adolescência e necessidades nutricionais - Planejamento Familiar - Aleitamento materno: anatomia, fisiologia aspectos imunológicos, técnica de amamentação - Nutrição da nutriz - Formas de intervenção em problemas nutricionais durante o ciclo gravídico-puerperal - Principais Problemas da Saúde da Mulher - Climatério.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 3 horas, 3 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: LUKE, B. Nutrição materna. São Paulo, Livr. Roca, 1981 - WOTHINGTON, Roberts. Et. Al. Nutrição na gravidez e na lactação. 3ª ed., Rio de Janeiro, Ed. - CUMMINGHAM, F. G. et. al. Williams Obstetrics. 180 ed. USA, Prentice-Hall International Inc., 1989.

HSM0108 SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE

OBJETIVOS: Fornecer os conhecimentos básicos sobre a saúde da criança e do adolescente, para os alunos de nutrição, para que relacionem as características principais de crescimento e desenvolvimento destes períodos com os requerimentos nutricionais.

CONTEÚDO: Saúde da Criança e do Adolescente no contexto das Políticas públicas - Características biológicas do processo de crescimento - Características psico-sociais do desenvolvimento humano - Principais requerimentos nutricionais em crianças e adolescentes - Principais problemas de saúde da criança e do adolescente - Ações básicas de saúde da criança e adolescente: - Acompanhamento do crescimento e desenvolvimento, Imunizações, Terapia de Reidratação Oral, Infecções respiratórias, Aleitamento materno - Formas complementares de intervenção: - saúde bucal, ações interseoriais

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 2 horas, 2 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: - MARCONDES, E. et. Al. Pediatria básica, São Paulo, Ed. Sarvier, 1995 - FARHAT, C. K. - Fundamentos e Prática das Imunizações, São Paulo, Ed. Medisa, 1980 - SUCUPIRA, A. C. (coord) - Pediatria Ambulatorial, São Paulo, Ed. Sarvier, 1996 - CONCEIÇÃO, J. A. N. - Saúde Escolar - a criança, a vida e a escola. São Paulo, Sarvier, 1994 - STERN, D. - O Mundo interpessoal do bebê. Porto Alegre. Ed. Artes Médicas, 1992. Lei Nº 9069, de 13 julho de 1990. - Estatuto da Criança e do Adolescente. - MONTEIRO, C. A. (org) - Velhos e Novos Males da Saúde no Brasil: a evolução do país e de suas doenças. São Paulo, Hucitec-Nupens/USP, 1995

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

VPS1010 INTRODUÇÃO À EPIDEMIOLOGIA VETERINÁRIA

OBJETIVOS: Compreendero processo saúde-doença em populações animais para prevenir, controlar e erradicar doenças e incrementar o bem-estar e a produtividade nas populações, considerando as características do hospedeiro, dos agentes de doenças e do meio ambiente.

CONTEÚDO: Cadeia epidemiológica. Determinantes das doenças. Formas de ocorrência das doenças em populações. Sistemas de informação em vigilância epidemiológica. Quantificação de riscos em saúde animal. Tomada de decisão

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CÉRTES, J.A. Epidemiologia. Conceitos e Princípios Fundamentais. Livraria Varela, Ltda. São Paulo, 1993. FORATINI, O.P. Epidemiologia Social. São Paulo, Editora Edgard Blucher e EDUSP, 1976. JENICEX, M.; CLÉROUX, R. Epidemiologie - Principes, Techniques et Applications. ed. Edisen, 1982. LESER, W. Et al. Elementos de Epidemiologia Geral. Livraria Atheneu. Rio de Janeiro, 1985. MARTIN, S.N. Et al. Veterinary Epidemiology. Principles and Methods. Iowa State University Press, Ames, 1977. SCHWABE, C.W. Et al. Epidemiology in Veterinary Practice. Philadelphia, Lee & Febiger, 1977. THRUSFIELD, M. Veterinary Epidemiology. Butterworth & Co. Ltd., 1986.

VPS1020 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEORREFERENCIADA EM SAÚDE ANIMAL

OBJETIVOS: Capacitar o aluno a utilizar sistemas de informações georreferenciadas (SIG) no controle e vigilância epidemiológica de enfermidades e promoção da saúde dos animais.

CONTEÚDO: Noções de cartografia Sistemas de projeção. Bases de dados espaciais. Imagens vetoriais e mapas de bits. Sistemas de obtenção de imagens. Tipos de sensores. Tratamento de imagens de mapas de bits. Digitalização. Criação de mapas temáticos.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Arambulo, P.V., and V. Astudillo. (1991) Perspectives on the application of remote sensing and geographic information system to disease control and health management. Prev. Vet. Med. 11:345-352. Haines-young, R.; Green D.R. & Cousin, S.H. (1996) Landscape Ecology and GIS. London, Taylor & Francis, 288p. Maguire D. J.; Goodchild, M. F. & Rhind D. W. (1991) Geographical Information Systems: principles and applications. London, Longman, 2v. Tutorial Spring« ESRI Getting to Know ArcView GIS. 2º ed. USA. 1997 Noções Básicas de Cartografia (Dep de Cartografia - Rio de Janeiro: IBGE, 1999. 130p. (Manuais técnicos em geociências nº 8)

VPS1030 DINÂMICA POPULACIONAL DE DOENÇAS INFECCIOSAS

OBJETIVOS: Modelar a ocorrência de doenças transmissíveis em populações animais a partir da compreensão da sua história natural.

CONTEÚDO: Modelos de crescimento populacional. Densidade dependência e densidade independência. Populações k e r estrategistas. Regulação de populações, ciclos populacionais. Tábuas de vida e de reprodução. Valor reprodutivo. Distribuição etária de equilíbrio. Taxa natural de crescimento. Impacto das doenças infecciosas em populações de vida livre. Padrões de dinâmica de microparasitas. Modelos para microparasitas em populações animais de vida livre .

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 3 horas, 3 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Anderson, RM The Population Dynamics Of Infectious Diseases: Theory And Applications. Chapman and Hall, London. 1982 Bailey, NTJ The Mathematical Theory of Infectious Diseases and Its Applications. 2o. ed. Charles Griffin & Company, Bucks, 1975. Caughley, G Analysis of Vertebrate Populations. John Wiley & Sons, New Delhi, 1977. Anderson, RM; May, RM Infectious Diseases of Humans. Dynamics and Control. Oxford University Press, Oxford, 1992. Murray, JD Mathematical Biology. 2o. ed. Springer Verlag, New York, 1993 May, RM Stability and Complexity in Model Ecosystems, Princeton University Press, 1974.

VPS1040 ASPECTOS ECONÔMICOS EM SAÚDE ANIMAL

OBJETIVOS: Quantificar impacto econômico das doenças transmissíveis em populações animais.

CONTEÚDO: Planejamento e Administração Conceitos e princípios econômicos Determinação dos custos Análise custo-benefício no controle de doenças Análise custo-benefício social

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 3 horas, 3 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Anderson, RM The Population Dynamics Of Infectious Diseases: Theory And Applications. Chapman and Hall, London. 1982 Ansell, D.J. & Done, J. T. Veterinary research and development: cost-benefit studies on products for the control of animal diseases. Reading British Veterinary Association, 1988. 67p. Organización Panamericana de la salud MARTIN, S.N. Et al. Veterinary Epidemiology. Principles and Methods. Iowa State University Press, Ames, 1977. THURFIELD, M. Veterinary Epidemiology. Butterworth & Co. Ltd., 1986 SCHWABE, C.W. Et al. Epidemiology in Veterinary Practice. Philadelphia, Lee & Febiger, 1977

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS**BIE0210 ECOLOGIA**

OBJETIVOS: 1) Fornecer conceitos e processos de funcionamento básico em ecologia. 2) Fornecer apoio às disciplinas BIE-312 Ecologia Vegetal, BIE-311 Ecologia Animal e BIE-314 Ecologia Humana. 3) Tornar o aluno capaz de avaliar o papel de homem na biosfera.

CONTEÚDO: 1. Ecossistema. Conceito. Estrutura 2. Energética. leis da termodinâmica. qualidade e quantidade de energia. cadeias tróficas. conceito de produtividade. pirâmides ecológicas. 3. Ciclos biogeoquímicos . conceito . Tipos . Interferência humana 4. Comunidades bióticas . conceitos de: - comunidade - população - nicho - habitat . distribuição espacial . índices de diversidade . efeito de borda 5. Fatores limitantes . conceito . Limites de tolerância . sinergismo. principais fatores 6. Dinâmica de populações . crescimento de populações . curvas de sobrevivência . taxa de crescimento . taxa de mortalidade . pirâmides etárias . curva de crescimento . controle populacional . flutuações . Tabela de vida 7. Interações entre populações . Conceito . Interações positivas . interações negativas . Coevolução 8. Sucessão . Conceito . Sucessão primária . sucessão secundária . estágios sucessionais

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: COX, C. B.; HEALEY, I. N.; MOORE, P. D. 1976 Biogeography and ecological and evolutionary approach. 2 ed. Oxford, Blackwell. 194 p. DESHMUKH, I. 1986 Ecology and tropical biology Palo Alto, Blackwell. 387 p. MARGALEF, R. 1989 Ecologia. Barcelona, Omega. 591 p. ODUM, E. P. 1985 Ecologia. Rio de Janeiro, Guanabara, 434 p. PIANKA, E. R. 1978 Evolutionary ecology. 2 ed. New York, Harper & Raw. 397 p. SOLOMON, M. E. 1980 Dinâmica de populações. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária. 78 p.

BIE0312 ECOLOGIA VEGETAL

OBJETIVOS: Ao final do curso, o estudante deverá ser capaz de ministrar aulas, elaborar e executar projetos de pesquisa referentes a diferentes comunidades vegetais.

CONTEÚDO: Fatores Ambientais: 1. Níveis de organização dos seres vivos. O campo da Ecologia. As dimensões do Ambiente. Conceitos básicos. 2. O fator água: sua importância autoecológica e sinecológica. Evaporação, umidade do ar e condensação da água na atmosfera. Precipitações de zenit, ciclônicas e orográficas. Neblina e orvalho. 3. Evapotranspiração real e potencial. Balanço hídrico. Diagramas ombro-térmicos. Tipos climáticos. Influência da topografia e da vegetação na distribuição das águas meteorológicas. 4. Sistemas subterrâneos. Sistemas de reserva de água. Transpiração. Balanço hídrico das plantas homeo e pecilo hídricas. Xero, meso e higrofitismo. 5. O fator solo: propriedades físicas do solo e sua importância para as plantas. 6. Propriedades químicas do solo e sua importância para as plantas. 7. O fator temperatura: temperatura do ar, do solo e da planta. Variações diárias e estacionais. Efeito da latitude e da altitude. Termoperiodismo e vernalização. Geadas. 8. O fator luz: variações diárias e estacionais. Disponibilidade luminosa. Ponto de compensação fótico. Fotomorfogênese e fotoperiodismo. Fotossíntese e produção primária. 9. O fator fogo. Fatores mecânicos: vento, areia e neve. Fatores alelopáticos. Gases. A COMUNIDADE VEGETAL. 10. Princípios básicos de Sinecologia: homogeneidade e limites das comunidades. Natureza da comunidade vegetal: heterogeneidade do meio ambiente, amplitude ecológica e concorrência. 11. Análise da comunidade: características estruturais e funcionais. Métodos de estudo. 12. Dinâmica de

populações e de comunidades. Sucessão vegetal. Estabilização das comunidades. Climax. Métodos de estudo. FITOGEOGRAFIA DO BRASIL. 13) O biocoro florestal. 14) O biocoro savânico. 15) O biocoro campestre. CONSERVAÇÃO BIOLÓGICA

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 10+6 horas, 10+3 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: BARBOUR, M. G.; BURK, J. H. & PITTS, W. D. 1980 Terrestrial Plant Ecology. The Benjamin/Cummings Publishing Co, Inc. California, London. BRADY, N. C. 1983 Natureza e propriedades dos solos 6ª ed. Freitas Bastos. Rio de Janeiro. DAUBENMIRE, R.E. 1968 Plant communities. A textbook of Synecology. Harper & Row. Publishers. New York, London. DAUBENMIRE, R. E. 1974 Plants and environment. A text book of autecology. 3ª ed. John Wiley & Sons New York, London. HUECK, K. 1972. As florestas da América do Sul. Tradução H. Reicherdt. Ed. Univ. Brasília & Ed. Polígono SP. LÜTTGE, U. 1997. Physiological ecology of tropical plants. Springer, Berlin. 384 p. LARGER, W. 1995. Physiological Plant ecology: ecophysiology and stress physiology of functional groups. Springer Verlag, Berlin. 507p. MORORE, P.D.; CHAPMAN. S.B. 1986. Methods in plant ecology. 2ª ed. Blackwell Scientific. Oxford. 589p. RICHARDS, P.W.; WALSH, R.P.D.; BAILLIE, I.C. ; GREIG-SMITH, 1996. The tropical Rain Forest. Cambridge University Press. Cambridge. 599 p. RIZZINI, C.T. 1997. Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. 2ª. ed. Âmbito Cultural . Rio de Janeiro. 747 p. WALTER, H. 1986. Vegetação e Zonas Climáticas. São Paulo, E.P.U. EDUSP.

BIE0313 ECOLOGIA ANIMAL

OBJETIVOS: Apresentar modelos de pensamento em ecologia e os principais problemas ecológicos enfrentados pelos animais, como participantes das comunidades. Contribuir para a capacitação dos alunos na análise de comunidades animais.

CONTEÚDO: Modelos de pensamento em ecologia Esse item introduz o pensamento ecológico na sua trajetória de mudanças, do início do século até o momento. 2. Problemas ecológicos dos animais a) A procura do habitat - Conceito de nicho e habitat. Heterogeneidade espacial. Efeito de borda. Territorialidade, ordem de dominância. b) A aquisição de recursos - Generalistas. Especialistas. Competição e divisão de recursos. Distribuição de recursos e estratégias para a sua aquisição. Socialidade como solução ecológica. A herbivoria e sua complexidade. Mutualismos. A decomposição. c) Estratégias reprodutivas - Variação das estratégias de acordo com as condições do habitat e a distribuição dos recursos. Feromônios. Teoria do investimento parental. d) A defesa contra a predação - Relações entre predadores e presas. Mimetismos e mímecrias. Padrões de defesa contra os predadores. 3) Os animais nas comunidades ecológicas a) A delimitação e descrição das comunidades - Composição de comunidades naturais. b) As mudanças temporais e os efeitos na diversidade - Comunidades de regiões temperadas e tropicais. c) A heterogeneidade e a diversidade - Estudos de casos nos diversos biomas. d) As interações entre as espécies e a diversidade - Análise quantitativa, aplicação de índices. e) A produção primária e a diversidade de animais - Fluxo de energia. f) A diversidade em ilhas e manchas de habitat - Aspectos biogeográficos. g) A estabilidade de comunidades. 4. A preservação da vida animal a) Estudo das estratégias para a preservação mundial.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4+2 horas, 4+1 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: BEGON, M. J. L. Harper and C. R. Townsend 1986 Ecology: Individuals, Populations and Communities, Sinauer Associates, Sunderland, Mass COLINVAUX, P. A. 1986 Ecology, John Wiley & Sons, Inc. N. Y. HOWE, H. & WESTLEY, L. C. 1988 Ecological relationships of plants and animals. Oxford Univ. Press, 273 pp. KREBS, J. R. & DAVIES, N. B. 1991 Behavioural Ecology. An Evolutionary Approach. Oxford, Blackwell. 482 p. 3ª ed. ODUM, E. P. 1989 Ecology and our endangereal life support systems, Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sundeel, Mass. RICKLEFF, R. E. 1990 Ecology. N. York, W. H. Freeman Co. 898 p. 3ª ed. WILSON, ECO, ed. 1988 Biodiversity, National Academy Press, Washington, DC.

BIE0314 ECOLOGIA HUMANA

OBJETIVOS: a) introduzir a problemática do crescimento populacional frente à escassez de recursos; b) analisar os impactos locais e globais; c) reconhecer formas de evitar ou amenizar estes impactos; d) introduzir noções de análise, monitoramento e zoneamento ambiental.

CONTEÚDO: 1 Conceitos Gerais:- Abordagens da Ecologia Humana: a) As abordagens da "ecologia humana evolutiva": a antropologia ecológica, a sociobiologia e a etnoecologia.; As abordagens da "ecologia humana ambiental": a ecologia aplicada, a ecologia de sistemas e a ecologia de paisagens. b) Conceitos-chave em Ecologia Humana: - Crescimento populacional, pegada ecológica e capacidade de suporte; Recursos renováveis e não renováveis; Uso e abuso de recursos naturais: poluição e contaminação; Desenvolvimento sustentável. C) Os seres humanos e a energia: uma perspectiva histórica: - O uso da energia pelo homem em comunidade de pastores, caçadores-coletores, agricultores primitivos e em civilizações urbanas; Padrões atuais de consumo de energia e sustentabilidade ambiental. 2. Mudanças Globais: - a) Mudanças climáticas globais: - Protocolo de Kyoto e os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo. b) Modificações no uso e na cobertura terrestre: - Alterações no padrão de uso e ocupação territorial induzidas pelo homem; Fragmentação, introdução de espécies exóticas e a crise da biodiversidade; Ordenamento territorial: Zoneamento Ecológico-Econômico. C) A crise da água: - A água como fator limitante para o homem; O uso e abuso da água. 3. Impactos Locais: a) Impactos em áreas urbanas: - As cidades como ecossistemas: estrutura, função e dinâmica; Os impactos causados pela concentração humana; Sustentabilidade das cidades. b) Impactos em áreas rurais 1: Intensificação agrícola: - Agricultura tradicional (corte-e-queima), agricultura mecanizada e sustentabilidade ambiental; A revolução verde e os transgênicos. c) Impactos em áreas rurais 2: as estradas: - A ecologia de estradas; Impactos biológicos das estradas; Formas de analisar e amenizar tais impactos. d) Impactos em sistemas aquáticos: - Eutrofização: causas, consequências, formas de reabilitação; Reservatórios: impactos no ambiente terrestre e aquático e na população humana local, medidas mitigadoras. 4. Integração Homem-Natureza: - O homem e a Conservação: a) Conservação em Unidades de Conservação e em áreas privadas; Conservação da diversidade biológica e da diversidade cultural dentro das Unidades de Conservação.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: BAKER, R. 1993. Environmental management in the tropics: Na Historical Perspective. Boca Taton, CRC Press. 217p. BEGOSSI A 1993. Ecologia Humana: um enfoque das relações homem-ambiente. BOYDE, S. 1992. Biohistory: the interplay between human society and the biosphere. Paris, UNESCO/Parthenon. 265p. COSTANZA, R. 1991. Ecological economics: the science and management of sustainability. Columbia University. Press, New York. DIAS, G.F. 2000. Educação Ambiental: princípios e práticas. Editora Gaia, São Paulo. 551p. DIEGUESW, A C. 2000. Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos tópicos. Hucitec, Nupaub-USP, São Paulo, 290p. DORST, J. 1980. A Força do ser vivo. São Paulo, Melhoramentos/EDUSP, 175p. EHRILICH, P.R.; EHRILICH, A H; HOLDREN, J.P. 1977. Ecoscience Population, Resource, Environment. San Francisco, Freeman. 1051p. GOLDEMBERG, J. 1998. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. São Paulo, EDUSP. 234p. GOUDIE, A 1994. The human impact on the environment. The Mit Press, Cambridge. 454p. KORMONDY, E. J. E BROWN, D.E. 1998. Fundamentals of human ecology. Prentice Hall, New Jersey, 503p. MACE, R. 2000. Evolutionary ecology of human life history. Animal Behaviour 59: 1-10. MARTEN, G.G. 2001. Human Ecology. London, Earthscan. Moran, E.F. 1994. Adaptabilidade humana: uma introdução à antropologia ecológica. EDUSP, São Paulo, 445p. PRIMACK, R.B. & RODRIGUES, E. 2001. Biologia da Conservação. Londrina, 328p. Rodrigues, S. de A 1989. Destruição e equilíbrio: o homem e o ambiente no espaço e no tempo. São Paulo, Atual Editora, 98p. VASEY, D. E. 1992. Na ecological history of agriculture: 10.000. Ames, Iowa State University, 363p.

INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS

BMB0103 FISILOGIA E BIOFÍSICA

OBJETIVOS: O programa de ensino da disciplina de Fisiologia para os alunos da Nutrição objetiva proporcionar ao alunos a aquisição de conhecimentos básicos bem fundamentados sobre o funcionamento de todos os sistemas do organismo, para que eles possam aplicá-los criticamente em sua profissão.

CONTEÚDO: Fisiologia Celular; Introdução (estrutura da membrana, sinalização intracelular); Energética do transporte em membranas; Tipos de transporte na membrana celular; Excitabilidade da membrana potencial de ação; Homeostasia e cronobiologia; Fisiologia do Sistema Renal; Hemodinâmica renal: filtração glomerular e fluxo sanguíneo renal; Transporte tubular; Regulação do volume e da osmolaridade do fluido extra-celular; Regulação renal do equilíbrio ácido-básico; Rim e hormônios; Fisiologia do Sistema Endócrino; Introdução à fisiologia endócrina; O hipotálamo endócrino; A glândula pineal; A glândula hipófise; A glândula tireóide; As glândulas adrenais; Regulação endócrina da homeostasia do Ca⁺⁺; Gônadas; Fisiologia da reprodução: gravidez, parto e lactação; Fisiologia do Sistema digestivo e nutrição; Motilidade do trato gastrointestinal; Secreções digestivas e sua regulação; Digestão e absorção; Regulação da ingestão de alimentos; Nutrientes, suas funções e implicações sobre o desenvolvimento; Fisiologia do Sistema Cardiovascular; Princípios físicos da circulação; Eletrofisiologia do miocárdio, gênese do ECG e regulação da frequência cardíaca; Ciclo cardíaco e débito cardíaco; Circulação arterial e distribuição regional do fluxo; Microcirculação, retorno venoso e circulação linfática; Circulações especiais; Regulação da pressão arterial; Integração Cardiovascular; Fisiologia do Sistema Respiratório; Ventilação pulmonar; Trocas e transporte de gases; Controle da respiração; Respiração no exercício e outras situações especiais; Fisiologia do Sistema Nervoso; Funções básicas do sistema nervoso; Gênese e transmissão de informações no sistema nervoso; Codificação de informações e registros da atividade neuronal; Plasticidade neural; Funções gerais dos sistemas sensoriais; Sensações somáticas; Sensações químicas; Sensação visual; Sensação auditiva; Propriocepção e interocepção; Funções gerais dos sistemas motores; Regulação da postura e do movimento; Atividade reflexa; Contração muscular; Funções gerais dos sistemas neurovegetativos; controle de órgãos e funções pelos sistemas neurovegetativos; Fisiologia geral dos comportamentos; Estudo da organização de algumas comportamentais.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 9 horas, 9 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Ganong: Fisiologia Médica; 2. Guyton: Tratado de Fisiologia Médica – Guanbara-Koogan; 3. Aires, MM: Fisiologia - Guanbara-Koogan.

BMB0113 FISILOGIA DAS MEMBRANAS

OBJETIVOS: Dar aos alunos de medicina formação básica referente aos fenômenos de membrana necessários ao entendimento dos processos fisiológicos e fisiopatológicos. Professor responsável: Professor Francisco Lacaz

CONTEÚDO: Dar aos alunos de medicina formação básica referente aos fenômenos de membrana necessários ao entendimento dos processos. 1. Membrana Celular 2. Energética 3. Transporte Passivo 4. Transporte Mediado por Carregadores 5. Canais iônicos 6. Sinalização Celular 7. Potencial de Membrana 8. Transporte em epitélios 9. Excitabilidade 10. Transmissão sináptica 11. Junção Neuromuscular 12. Acoplamento, excitação, contração em célula muscular

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Physioly. Berne, RM and Levy, MN. Mosby Year book. St. Louis, 1993. 2. Essentials of Neural Science and Behavior. Kandel, ER et al. Prentice Hall Int. Inc. London, 1995. 3. Textbook of Physiology. Patton, HD et al. W.B. Saunders Co. Philadelphia, 1989. 4. Review of Medical Physiology. Ganong, WF. Prentice Hall Int. Inc. London, 1995

BMB0114 NEUROFISIOLOGIA

OBJETIVOS: O curso visa ar ao aluno um conhecimento básico dos sistemas funcionais que permita seu entendimento da manutenção da homeostase do organismo como um todo, dando especial atenção às áreas de Fisiologia relacionadas com a sua futura atuação profissional.

CONTEÚDO: Introdução aos estudos funcionais do sistema nervoso; Eletrofisiologia neural; Sinapse e Plasticidade neural; Sistemas Sensoriais; Sistemas Motores; O Sistema Nervoso e a Regulação do Meio Interno; Sistema Nervoso Alutônomo; Neuro-encrinologia e Neuro-imunologia; Rítmicos Biológicos e o Ciclo Vigília-Sono; Sistema Límbico e Comportamento Emocional; Aprendizado e Memória; Atividades Cognitivas e Linguagem.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: KANDEL, E.R.; SCHWARTZ, J.H. e JESSEL, T.M. – Principles of Neural Science, Elsevier, 1991; KANDEL, E.R.; SCHWARTZ, J.H. e JESSEL, T.M. – Essentials of Neural Science and Behavior, Appleton & Lange, 1995.

BMB0117 FISILOGIA RENAL

OBJETIVOS: Os alunos devem adquirir conhecimentos fundamentais a respeito da função renal, incluindo a compreensão do papel do rim na homeostase (regulação) da constituição do meio interno, da excreção de produtos do metabolismo celular e das suas funções autócrinas, parácrinas e endócrinas.

CONTEÚDO: Parte teórica e teórica-prática: 1. Introdução: os rins como órgãos excretórios e regulatórios. 2. Hemodinâmica Renal e filtração glomerular. 3. Função Tubular I: clearance, fração de excreção e reabsorção, transporte máximo, etc. 4. Função Tubular II: mecanismos de transporte de solutos e água ao longo do nefro. 5. Função Tubular III: K^+ , Ca^{2+} , PO_4^{3-} e Mg^{2+} 6. Mecanismos de concentração e diluição urinárias e regulação da tonicidade. 7. Regulação de volume dos compartimentos corporais. 8. Manuseio renal de Na^+ , K^+ e H_2O e mecanismo de ação de diuréticos. 9. Equilíbrio ácido-base e homeostase do meio interno. 10. Papel do rim na regulação do equilíbrio ácido-base. Parte prática: Função renal no humano: aplicação da técnica dos "clearances".

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Fisiologia Renal. Em "Fisiologia", coord. Margarida de Mello Aires, Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro, 1999 2ª ed. 2. The Kidney, Section VIII. Em "Physiology", coord. R. M. Berne & M. N. Levy, 3ª Edition, Mosby, 1993. 3. Renal Physiology. Em "Textbook of Physiology", de Patton, Fuchs, Hille, Scher, & Steiner, 21ª Edition, W. B. Saunders, 1989. 4. Fisiologia Renal, coord. G. Malnic e M. Marcondes, 3ª ed., EPU, 1986. 5. Physiology of the Kidney, Sullivan & Grantham, Lea & Febiger, 1982. 6. The Kidney, coord. B. Brenner e F. Rector, 6ª Edition, W.B. Saunders, 2000.

INSTITUTO DE FÍSICA

FAP0115 LABORATÓRIO DE FÍSICA I

OBJETIVOS: Desenvolver a capacidade de observação, compreensão e análise de um fenômeno físico. Utilizar corretamente escalas e logarítmicas nos gráficos.

CONTEÚDO: Medidas físicas. Instrumentos de medida. Precisão e Algarismos significativos. Erros sistemáticos e erros estatísticos. Histogramas, médias e desvios. Representação gráfica de uma lei física. Ajuste de curvas. O programa deve ser ilustrado com uma série de experiências simples envolvendo conceitos já conhecidos pelo estudante quando de seu ingresso na Universidade (cinemática e dinâmica da partícula, calorimetria, ótica geométrica, circuitos e corrente contínua, etc.). Ao término do curso o estudante deve estar dominando o uso de escalas lineares, semi-log e log-log e saber empregar corretamente vários instrumentos de medida (de comprimento, tempo, massa, temperatura, grandezas elétricas, etc.) com diferentes níveis de precisão.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 2 horas e 2 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1) Introdução à Teorias de Erros, J.H. Vuolo, IFUSP, 1999. 2) Tratamento estatístico de dados, O. M. Helene e V.R. Vanin, Ed. Edgard Blucher, 1991.

FAP0126 FÍSICA I

OBJETIVOS: Uma visão geral da mecânica da partícula e de sistemas de partículas.

CONTEÚDO: Dimensões das grandezas físicas. Sistemas de unidades, cinemática em uma dimensão. Cinemática vetorial. Movimento circular uniforme e não-uniforme. Conceito de força. As leis de Newton. Aplicações diversas das leis de Newton. Trabalho e energia. Conceito de energia potencial. Conservação de energia. Movimento harmônico simples. Sistemas de partículas. Centro de massa. Conservação do momento linear. Corpos rígidos. Rotação em torno de um eixo fixo. Momento de inércia. Torque. Momento angular e sua conservação. Oscilações. Gravitação.

PRÉ-REQUISITOS: para BMA: MAP2110+MAT3110 para BMA: MAP2110+MAT0111.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas e 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: P.A. Tipler, FÍSICA, vols. 1a e 1b, Guanabara Dois, 2ª ed., 1985 R.T. Weidner e R.L. Sells, ELEMENTARY CLASSICAL PHYSICS, Allyn & Bacon H.M. Nussenzveig, CURSO DE FÍSICA BÁSICA, vol. 1, Blücher.

FAP0137 FÍSICA II

OBJETIVOS: Um estudo do calor, dos fenômenos ondulatórios e uma apresentação da teoria da relatividade.

CONTEÚDO: Temperatura e a lei zero da Termodinâmica. Conceito de gás ideal e noções da teoria cinética dos gases. Calor. A primeira Lei da Termodinâmica. A segunda Lei da Termodinâmica. Conceito de entropia. Sólidos deformáveis. Ondas em meios elásticos. Propagação de pulsos. Ondas harmônicas caminantes. A equação de onda. Ondas confinadas. Ondas eletromagnéticas e seu espectro. Superposição de ondas harmônicas: interferência e difração. A natureza ondulatória da matéria: difração de elétrons e ondas de Broglie. Noções da teoria da relatividade restrita. Transformações de Lorentz. Equivalência massa-energia.

PRÉ-REQUISITOS: FAP0126.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas e 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: P.A. Tipler, FÍSICA, vols. 1B e 2b, Guanabara Dois, 2ª ed., 1985 R.T. Weidner e R.L. Sells, ELEMENTARY PHYSICS: CLASSICAL AND MODERN, Allyn & Bacon H.M. Nussenzveig, CURSO DE FÍSICA BÁSICA, vol. 2, Blücher.

FAP0139 LABORATÓRIO DE FÍSICA II

CONTEÚDO: Experiências que permitam a verificação das leis de conservação da energia, do momento linear e do momento angular. Oscilações e ondas. Interferência. Difração.

PRÉ-REQUISITOS: FAP0115+FAP0137*.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 2 horas e 2 créditos.

FAP0151 FUNDAMENTOS DE MECÂNICA

OBJETIVOS: Descrição do movimento de uma partícula. Análise de fenômenos da Mecânica. Articulação dos conceitos básicos envolvidos nas leis de Newton. Uso de simplificações e aproximações na explicação e na descrição dos fenômenos físicos. Representações gráficas de fenômenos físicos.

CONTEÚDO: Grandezas físicas. Relações entre grandezas físicas. O que é uma lei física. O papel dos experimentos, das teorias, dos modelos e da Matemática na Física com exemplos ilustrativos. Gênese da Mecânica. Galileu e a equivalência entre repouso e movimento retilíneo uniforme, independência dos movimentos em direções diferentes. Relatividade das variáveis cinemáticas e sistemas de referência inerciais. Força e interação. Ação e Reação: simultaneidade e igualdade de seus módulos e direções. Ação de contato e ação à distância. Relação entre a força e aceleração; localização, composição e resultantes de forças. Quedalivre e movimento num campo de força constante. Condições de equilíbrio e aplicações. Força de atrito estático, cinético e aplicações. Dinâmica do movimento circular e aplicações.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

FAP0152 INTRODUÇÃO ÀS MEDIDAS EM FÍSICA

OBJETIVOS: Descrição do movimento de uma partícula. Análise de fenômenos da Mecânica. Articulação dos conceitos básicos envolvidos nas leis de Newton. Uso de simplificações e aproximações na explicação e na descrição dos fenômenos físicos. Representações gráficas de fenômenos físicos.

CONTEÚDO: Medidas de diversas grandezas (comprimento, tempo, massa, temperatura), a partir de situações do cotidiano, utilizando-se instrumentos de diversas precisões (métodos diretos): cuidados experimentais, erro experimental instrumental, cálculos de média e desvio da média, comparação com resultados esperados. Métodos indiretos de medidas (densidade superficial de massa, velocidade, grandes e pequenos comprimentos). Noções de propagação de erros experimentais. Influência do experimentador no resultado de um experimento: medida de tempo de reação humana. Introdução à análise gráfica linear e logarítmica de fenômenos dependentes do tempo, derivação numérica.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

FAP0153 MECÂNICA

CONTEÚDO: Colisões em uma e duas dimensões. Conceitos fundamentais: sistema físico, isolado e não isolado, estado inicial, intermediário e final. Momento Linear e sua conservação, aplicações. Colisão elástica e inelástica: energia cinética e sua conservação. Experimentos e aplicações. Energia potencial e interações independentes do tempo. Conservação da energia mecânica, aplicações. Energia interna e conservação da energia total. Princípios de conservação e lei de Newton: trabalho, potência e impulso. Análise de fenômenos físicos - aproximações necessárias e/ou convenientes. Sistemas Massa mola. Pêndulo simples. Interações centrais e conservação do momento angular. Torque e momento angular. Experimentos e aplicações.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

FAP0156 GRAVITAÇÃO

OBJETIVOS: Introduzir a idéia de ação à distância e o conceito de campo. Apresentar a teoria da gravitação e discutir conceitualmente aspectos atuais da questão.

CONTEÚDO: Do Universo geocêntrico ao heliocêntrico. Leis de Kepler. Momento angular e sua conservação. Teoria Newtoniana. Massa inercial e gravitacional. Campo e potencial gravitacional. Limites da teoria Newtoniana. Atualidade da questão.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 2 horas, 2 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Holton, G. e Brush, S.C., Introduccion a los Conceptos y Teorias delas Ciências Físicas, Barcelona, Editorial Reverte S. A., 2ª Edição (1970) (partes A e C).

FGE0160 ÓTICA

OBJETIVOS: Apresentar os fenômenos e instrumentos óticos, numa abordagem introdutória. Apresentar a proposta e significado da elaboração de modelos físicos, a partir da discussão da natureza da luz.

CONTEÚDO: A natureza da luz. A velocidade da luz. Princípio de Huyghens. Reflexão e Refração. A natureza ondulatória: difração e interferência. Luz e cores. A natureza da cor. Aberração cromática. A aproximação da ótica geométrica: Princípio do tempo mínimo. Instrumentos óticos: lentes, microscópios, telescópios, câmaras fotográficas, etc. Fenômenos óticos: visão, ilusões de ótica, arco-íris, etc.... Tópicos complementares: a dualidade onda-partícula; a ótica na tecnologia moderna (fibras óticas, lasers, holografia, etc).

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 2 horas, 2 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Tipler, P.A ., Física, Vol. 2, Rio de Janeiro, Editora Guanabara Dois. Overheln, D. e Wagner, D., Light and Color, N.York, Wiley, 1972. Hecht, Optics, Addison Wesley, 1987. Young, M. Optcs and Laser.

FGE0211 FÍSICA III

CONTEÚDO: Cargas elétricas e lei de Coulomb. Campo elétrico. Fluxo do campo elétrico e lei de Gauss. Trabalho de um campo elétrico, potencial elétrico e energia eletrostática. Condutores, indução eletrostática e capacitância. A corrente elétrica. Campo magnetostático. Lei de Biot Savart. Força de Lorentz. Lei de Ampère. Fluxo do vetor B. Força eletromotriz e indução. Lei de Faraday. Energia no campo magnético. Movimento de cargas nos campos elétrico e magnético. Conservação de cargas e corrente de deslocamento. O campo eletromagnético e as equações de Maxwell na forma diferencial.

PRÉ-REQUISITOS: FAP0126+MAT3211+MAP2110 ou FAP0126+MAT0121+MAP2110.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos.

FGE0213 FÍSICA EXPERIMENTAL III

CONTEÚDO: Circuitos simples em corrente contínua com elementos lineares e não lineares. Resistência interna de voltímetros e amperímetros. Correntes contínuas e alternadas em eletrólitos. Mapeamento de campos elétricos. Calibração de um medidor elétrico: balança de corrente ou balança eletrostática. Campos magnéticos estáticos. Mapeamento de campos magnéticos.

PRÉ-REQUISITOS: FAP0139+FGE0211*.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

FGE0240 FÍSICA III

OBJETIVOS: Uma apresentação das bases experimentais das Equações de Maxwell e do conceito de campo eletromagnético bem como uma discussão da dualidade onda-partícula e suas implicações.

CONTEÚDO: Eletrostática. Leis de Coulomb e Gauss e cálculo de campo elétrico. Potencial elétrico. Capacitância. Dielétricos. Corrente elétrica. Campo magnético. Efeitos magnéticos das correntes elétricas. Leis de Biot-Savart e Ampère. Fluxo magnético. Indução eletromagnética e Lei de Faraday. As equações de Maxwell nas formas integral e diferencial. As soluções ondulatórias das equações de Maxwell no vácuo. Os problemas do eletromagnetismo clássico e a origem da constante h. Ftons. A dualidade onda-partícula. O elétron como onda e as bases da Mecânica Quântica.

PRÉ-REQUISITOS: FAP0137+FGE0248*+MAP0215.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas e 6 créditos.

BIBLIOGRAFIA: P.A. Tipler, FÍSICA, vols. 2ª e 2b, Guanabara Dois R.T. Weidner e R.L. Sells, ELEMENTARY PHYSICS: CLASSICAL AND MODERN, Allyn & Bacon CURSO DE FÍSICA DE BERKELEY, vol. 2.

FGE0248 LABORATÓRIO DE FÍSICA III

OBJETIVOS: Mapeamento de campos elétricos e magnéticos. Circuitos compostos de resistores, capacitores e indutores em correntes contínuas e alternadas. Transientes. Ressonância. Espectroscopia. Uma experiência que ponha em evidência fenômenos quânticos.

CONTEÚDO: Funções de uma variável complexa: séries infinitas, funções analíticas, condições de Cauchy-Riemann, integrais de contorno, teorema de Cauchy, teorema dos resíduos, expansões assintóticas, função gama. Equações diferenciais parciais da Física: equação de Laplace, equação da difusão (do calor) , equação de ondas (corda vibrante); métodos de solução: separação de variáveis, séries de Fourier, integrais de Fourier, integrais de Laplace e método de ponto de sela. Funções especiais da Física Matemática I: polinômios de Legendre, harmônicas esféricas.

PRÉ-REQUISITOS: FAP0115+FGE0240.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 2 horas, 2 créditos

FGE0270 ELETRICIDADE I

OBJETIVOS: Introduzir o aluno à interpretação dos fenômenos que envolvem a eletricidade e o magnetismo. Introduzir o aluno a medidas elétricas e magnéticas.

CONTEÚDO: ELETROSTÁTICA. Introdução histórica, a lei de Coulomb, a unidade de carga, valores usuais de carga. O campo elétrico. Lei de Gauss. Campos elétricos em condutores. Potencial elétrico. Campo elétrico como gradiente do potencial. Voltagens características em certos sistemas. Circuitos elétricos. A lei de Ohm. MAGNETISMO. Campo magnético. O fluxo de campo magnético. A força de Lorentz. A lei de Biot-Savart. A lei de Ampère. INDUÇÃO ELETROMAGNÉTICA. A lei de Faraday. A lei de Lenz.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1) OLENICK, R., APOSTOL, T.M. e GOODSTEIN, Beyond the Mechanical Universe, Cambridge, Cambridge University Press, 1986.2) Apostila do Curso.

FMA0204 FÍSICA MATEMÁTICA I

CONTEÚDO: Funções de uma variável complexa: séries infinitas, funções analíticas, condições de Cauchy-Riemann, integrais de contorno, teorema de Cauchy, teorema dos resíduos, expansões assintóticas, função gama. Equações diferenciais parciais da Física: equação de Laplace, equação da difusão (do calor), equação de ondas (corda vibrante); métodos de solução: separação de variáveis, séries de Fourier, integrais de Fourier, integrais de Laplace e método de ponto de sela. Funções especiais da Física Matemática I: polinômios de Legendre, harmônicas esféricas.

PRÉ-REQUISITOS: MAT3210 ou MAT0121.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 6 horas, 6 créditos

FMA0307 FÍSICA MATEMÁTICA II

CONTEÚDO: Funções especiais da Física Matemática II: funções de Bessel, função hipergeométrica. Sistemas dinâmicos lineares, função resposta. Distribuições, função delta e funções de Green: aplicação à solução das diversas equações diferenciais da Física. Problema de Sturm-Liouville. Equações de Euler-Lagrange e cálculo de variações, método de Rayleigh-Ritz. Equações diferenciais e variáveis complexas: solução pelo método de Frobenius, pontos singulares, equações de Hermite, de Leguerre e da função hipergeométrica.

PRÉ-REQUISITOS: FMA0204.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

FMT0159 TERMODINÂMICA I

OBJETIVOS: - Apresentar os conceitos e leis da termodinâmica, tanto através de abordagem teórica quanto mediante a realização de experimentos básicos, tais como determinação do equivalente mecânico da caloria, lei dos gases, observação experimental de processos de transferência de calor, etc.

CONTEÚDO: Conceito de estado e as variáveis macroscópicas. Sistemas isolados e paredes. Equilíbrio térmico e temperatura. Propriedades térmicas dos materiais e termômetros. A natureza do calor. Quantidade de calor. Calor específico. Calor latente. A condução de calor. Primeira lei da termodinâmica. Experiências de determinação do equivalente mecânico da caloria. Propriedades dos gases ideais. Transformação de estado, equação de estado, energia interna e capacidade térmica molar dos gases ideais. Transformações adiabáticas. Determinação experimental da seleção cp/cv . Ciclos e máquinas térmicas, moto perpétuo, disponibilidade da energia. A segunda lei da termodinâmica e a equivalência de enunciados na análise de motores térmicos e refrigeradores. A escala termodinâmica de temperatura. Entropia. Processos reversíveis e irreversíveis. O princípio do aumento da entropia.

CARGA HORÁRIA SEMANAL E NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 horas, 4 créditos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1) TIPLER, P.A., Física, Volume 1, Rio de Janeiro, Editora Guanabara Dois, 1984. 2) NUSSENZVEIG, H.M., Curso de Física Básica, Volume 2, São Paulo, Editora Edgard Blucher, 1988.

CALENDÁRIO ESCOLAR DE 2005

1º SEMESTRE DE 2005

JANEIRO

- 1º** Confraternização Universal. Não haverá aula.
11 e 12 Inscrição de graduados de nível superior.
13 e 14 Inscrição de estudantes especiais.
22 ENCERRAMENTO DAS AULAS.
28 Data máxima para cadastro e/ou entrega, pelos docentes, das Listas de Avaliação Final do 2º semestre de 2004, nas Unidades.

FEVEREIRO

- 10 e 11** Seleção, no Sistema Júpiter, de alunos inscritos em disciplinas optativas oferecidas nos termos da Resolução CoG nº 4749/2000.
14 e 15 Matrícula dos ingressantes em 1ª chamada pela FUVEST.
21 Matrícula dos ingressantes em 2ª chamada pela FUVEST.
25 Matrícula dos ingressantes em 3ª chamada pela FUVEST.
28 INÍCIO DAS AULAS.

MARÇO

- 1º a 11** PERÍODO DE RETIFICAÇÃO DE MATRÍCULA DOS ATUAIS ALUNOS.
4 Data máxima para que os docentes cadastrem e/ou entreguem as Listas de Avaliação Final dos alunos que realizaram as provas de recuperação.
9 e 10 PERÍODO DE CONFIRMAÇÃO DE MATRÍCULA PARA OS INGRESSANTES CONVOCADOS PELA FUVEST ATÉ A 3ª CHAMADA. É obrigatória a confirmação de matrícula do aluno, no Serviço de Graduação de sua Unidade, que deverá ser feita pessoalmente ou por procuração.
14 e 15 PERÍODO DE MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE POR VAGAS REMANESCENTES nos postos relacionados no manual FUVEST 2005, "Seção Matrículas". Os interessados deverão ficar atentos às chamadas seguintes.
18 Data máxima para matrícula de estudantes especiais, graduados e outros que não se enquadrem nas hipóteses de matrícula dos atuais alunos.
18 Data máxima para divulgação e comunicação, à Pró-Reitoria de Graduação, do número de vagas por curso e critérios de seleção para transferência interna (entre diferentes cursos de uma mesma Unidade e cursos afins de outras Unidades).
21 a 26 Semana Santa. Não haverá aula.
29 a 31 Inscrição para Transferência Interna (somente para as Unidades que não realizaram transferência interna antecipadamente).

ABRIL

- 15** Data máxima para divulgação dos resultados da Transferência Interna e comunicação, à Pró-Reitoria de Graduação, do número de vagas por curso, para o Processo de Pré-Seleção da Transferência Externa.
21 Tiradentes. Não haverá aula.
22 e 23 Recesso escolar. Não haverá aula.

MAIO

- 2** Data máxima para que as Unidades encaminhem propostas de disciplinas a serem ministradas entre períodos letivos regulares (disciplinas intersemestrais de julho).
2 Data máxima para publicação, pela Pró-Reitoria de Graduação, do Edital com os critérios para a prova de Pré-Seleção, a ser realizada pela FUVEST, para a transferência externa de 2006.
5 DATA MÁXIMA PARA TRANCAMENTO DE MATRÍCULA EM DISCIPLINAS.
6 Data máxima para que as Unidades finalizem entendimentos sobre oferecimento de disciplinas a outras Unidades.
12 Data máxima para publicação e comunicação, à Pró-Reitoria de Graduação, dos editais de transferências contendo os critérios para a segunda etapa das provas a serem realizadas nas Unidades.
13 Data máxima para entrega, ao Serviço de Graduação, dos horários das disciplinas e respectivas turmas para o 2º semestre.
26 Corpus Christi. Não haverá aula.
27 e 28 Recesso Escolar. Não haverá aula.
31 Data máxima para que as Unidades encaminhem à Pró-Reitoria de Graduação, as alterações das estruturas curriculares de 2006.

JUNHO

- 15 e 16** Inscrição para estudantes especiais.
22 a 1o/7 PERÍODO DE MATRÍCULA DOS ALUNOS para o 2º semestre.

JULHO

- 2** ENCERRAMENTO DAS AULAS.
8 Data máxima para cadastro e/ou entrega, pelos docentes, das Listas de Avaliação Final do 1º semestre, nas Unidades.
14 e 15 Seleção, no Sistema Júpiter, de alunos inscritos em disciplinas optativas oferecidas nos termos da Resolução CoG nº 4749/2000.

2º SEMESTRE DE 2005**AGOSTO**

- 1º** INÍCIO DAS AULAS.
- 1º a 12** PERÍODO DE RETIFICAÇÃO DE MATRÍCULA DOS ALUNOS, para o 2º semestre.
- 5** Data máxima para que os docentes cadastrem e/ou entreguem as Listas de Avaliação Final dos alunos que realizaram as provas de recuperação.
- 12** Data máxima para matrícula de estudantes especiais.

SETEMBRO

- 5 a 10** Semana da Pátria. Não haverá aula.

OUTUBRO

- 10** Data máxima para que as Unidades encaminhem propostas de disciplinas a serem ministradas entre períodos letivos regulares (disciplinas intersemestrais de dezembro/2005, janeiro e fevereiro/2006).
- 12** Dia da Padroeira do Brasil. Não haverá aula.
- 13** DATA MÁXIMA PARA TRANCAMENTO DE MATRÍCULA EM DISCIPLINAS.
- 17** Data máxima para entrega, ao Serviço de Graduação, dos horários de aulas das disciplinas e respectivas turmas para o 1º semestre de 2006.

NOVEMBRO

- 2** Finais. Não haverá aula.
- 11** As Unidades emitirão listas de alunos desligados no 1o e 2o semestres de 2005 para conferência e definição do número de vagas para o Processo de Transferência 2007.
- 14** Recesso escolar. Não haverá aula.
- 15** Proclamação da República. Não haverá aula.
- 25** Prazo máximo para as Unidades que farão transferência interna (do Processo de Transferência 2007) antecipada (para início no 1º semestre de 2006) definirem o Calendário desta transferência e comunicarem à Pró-Reitoria de Graduação.
- 30 a 9/12** PERÍODO DE MATRÍCULA DOS ALUNOS para o 1º semestre de 2006.

DEZEMBRO

- 10** ENCERRAMENTO DAS AULAS.
- 16** Data máxima para cadastro e/ou entrega, pelos docentes, das Listas de Avaliação Final do 2º semestre, nas Unidades.